BIFORMIS GNOMONICÆ SYNOPSEOS

PARS SECVNDA TABVLARIS,

Theorico-Practica.

De Horologijs Solaribus describendis per Tabulas Gnomonicas, Duos Libros continens,

In quorum

PRIMO *traditur cùm Vniuersalis pluriformium Tabularum Gnomonicarum Methodus, omnium facillima, & expeditissima, ex Ratiocinio, & Analysi Triangulorum, per calculos vtriusque Trigonometriæ, Linearis scilicet, ac Logarithmicæ: Tùm Specialis Methodus omnium pulcherrima, Peripheriæ, & Regulæ D. Ioannis Paduanij Veronensis, Demonstratione, breuitate, & facilitate mirum in modum illustratur.*

IN SECVNDO *habentur Tabulæ ipsæ, iuxta Methodum Paduanij eiusdem, concinnatæ ad singulos gradus Declinationis Muralis, ad Ortum, & ad Occasum; sub latitudine Poli grad. 45. scilicet Almæ, & Imperantis Vrbis Venetiarum, & aliorum locorum quamplurium, in eodem circiter parallelo, per Europam, Asiam, & Americam, existentium.*

SYLLOGEO

AVGVSTINO A' PVTEO

I. V. D. AC MATESIPHILO.



VENETIIS, Typis Antonij Bosij, M.DC.LXXIX.

SVPERIORVM PERMISSV.

PROOEMIVM.



Eometricam hactenus, & Arithmeticam Simplicem de Solaribus Horarijs describendis, pro nobili quadam, & delectabili iuuentutis exercitatione, tùm in Geometria, & Arithmetica Elementari; tùm in Sphæricis, & Conicis, qua potui, breuitate, & claritudine prosequebar. Quæ quidem Methodus, quantum Geometriæ Theoreticæ cognitionis, & luminis afferat Speculanti, etiam in abditissimis Mathematum arcanis, quisque primoribus saltem labris, vt dicitur, gustare potuit. Cùm tamen practicè ob multiplicem linearum parallelarum, & perpendicularium descriptionem, arduam, operosam, & erroribus obnoxiam eandem experiantur omnes, cœteroquin etiam expertissimi: Mathematici quidam, Triangulorum ducti ratiocinio, aliam non immeritò iniere viam, per Tabulas videlicet Gnomonicas, constructas ex Azimuth, & Almucantarath, Solis nempè Circumferentijs, & Altitudinibus, in Vmbras conuersis, quas proinde horarum longitudines, & latitudines voluerunt appellari. Sed huic quoque Methodo, licet minùs, quàm cœteris discrimen foret errandi, nec suus defuit labor, in Tabulis supputandis; nec in earum vsu

morosa prolixitas. Quapropter vtrique incommodo D. Hyppolitus Salodius faciliori calculo, Normæque Adminiculo ingeniosè conatus est occurrere. Sed (vt omittam reliqua) de Plagis horarum, quænam scilicet hora cadat in Plagam Australem, aut Borealem, quæue in Orientalem, vel Occidentalem, non parua mentis vexatio adhuc remansit Horographo. Quæ tandem difficultas, noua, & ingeniosissima D. Ioannis Paduanij Veronensis, Mathematici præstantissimi inuentione, qua Tabularum Gnomonicarum vsum, Peripheria in plano defixa, ad vnicam, simplicem, vniformem, & infallibilem Regulæ circumgyrandæ perstrinxit operationem, sublata fœliciter euanuit. Inuentio sanè ob facilitatem, simplicitatem, & certitudinem operandi, admirabilis! & cœteris vtcunque inuentis, omnium præferenda suffragijs! Attamen, nec ista tàm præclara, & facilis inuentio, Tabulis in efformandis quidquam leuat insudandi necessitatem; nec studiosus Theophili Bruni labor, siue compendij, siue facilitatis multum attulit; imò adhuc (quod sanè displicet) pulcherrimum demonstrationis lumen, cœcis supputationum nubibus penitùs inuolutum, omninò torpescit otiosum. Hunc igitur lapidem, duplici ex capite prægrauem, operæ pretium fore putaui, si pro mei tenuitate ingenij, hac in Secunda Parte Synopseos Gnomonices mouere contenderem; vt nimirum adhibito Prosthaphæreseos, & Logarithmicæ Trigonometriæ calculo, Tabularum Gnomonicarum supputatio quam breuissima, & perquam facillima euaderet: singulisque Problematis, siue Praxibus, præ-

missο, & exposito Analemmate, obnubilatæ Demonstrationis aliqua species in lucem tandem erumperet; quî Mathematicarum studiosi vtramque Trigonometriam, Linearem scilicet, ac Logarithmicam, vtili delectatione exercerent, & delectabili vtilitate in Praxim redigerent. Quæ si aliquo modo assecutus fuero, SOLI TRIADI SACRATISSIMÆ laus esto, sin minus meæ computetur imbecillitati, faciliora tamen, si ei vacasset, adhuc molituræ.

Diuidetur autem Liber iste in duo Capita, quorum primum, Calculum omnibus Tabulis Gnomonicis communem, vniuersalissima Methodo, pro quolibet horarum genere, in toto terrarum Orbe, Lineariter, & Logarithmicè proponet, & explicabit: Secundum, Fabricam Tabularum Gnomonicarum, iuxta specialem Methodum D. Ioannis Paduanij, Compendiosissimo calculo, & summa facilitate demonstrabit.



INDEX CAPITVM, ET PRAXEVM

Primi Libri Secundæ Partis

SYNOPSEOS GNOMONICÆ BIFORMIS.

Pra-

De

pag.	lin.	Errores	Correctio
9	13	Tomologarith.	Tomologarith.2.
12	41	respondeat	respondent
30	5	ex Altitudine	ex Altitudinis
32		In Figura ibidem posita	mutetur D, in C, & contra
69	41	esse B,	S B
72	14	*gradibus 360.*	*graduum 360.*
88	15	Superficies, quæ	*dele*, quæ
	28	Vt in Meridionale	Vt si in Meridionale



GNOMONICES BIFORMIS

SECVNDÆ PARTIS, TABVLARIS.

LIBER PRIMVS.

De Sciathericis omnibus, siue Horologijs Solaribus in Terrarum Orbe vniuerso delineandis per Tabulas Gnomonicas, Triangulorum ratiocinio, Lineariter, & Logarithmicè, ex Methodo in primis D. Ioannis Paduani Veronensis concinnatas.

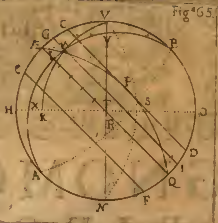
De ijs, quæ vniuersè requiruntur ad Gnomonicas Tabulas supputandas. Caput Primum.



AD Gnomonicas Tabulas supputandas præ requiruntur, in primis Solis Declinatio; 2, Altitudo Poli; 3, Arcus diurni Parallelorum Solis; 4, Eiusdem Solis Altitudines; 5, Vmbræ; 6, Azimutha.

Praxis I. Declinationem Solis indagare.

1 PRæsupposita Analemmatis esplicatione, quæ tradita est *in libro primo, cap.6. Episag. 3. Primæ Partis*; necnon eorum, quæ ad Circulorum Verticalium, Altitudinum, & Horariorum demonstrationem *lib.1. eodem cap.3. Episag 3.* exposita sunt; præsens Diagramma, satis clarum appraet. Nam



B L A, eſt Circulus horarius horæ 1, vel 11, Aſtronomicarum, vel etiam quiuis Circulus declinationis, vt accipitur in præſenti.

V L K, eſt quadrans Circuli Verticalis.

G I, Parallelus Tauri, & Virginis.

Æ P Q, eſt pars Eclipticæ Septentrionalis. Quibus poſitis.

2 Pro Solis declinationis indagine, talis adhibebitur Analogiſmus. Vt Radius; Ad ſinum maximæ Solis declinationis grad. 23. m. 30. Ita Sinus diſtantiæ, puncti Eclipticæ dati à proximiori Æquinoctio; Ad Sinum declinationis quæſitæ.

Exemplum. Quæratur declinatio Solis exiſtentis in *m*, Tauri principio, quod à proximiori Æquinoctio Æ, Arietis, diſtat gradibus 30. nempè arcus Æ M; Sic proportionabitur canon.

Vt Radius T Æ, 100000. Ad Solis declinationis maximæ Æ C, grad. 23. m. 30. Sinum 39875. Ita primi gradus Tauri *m*, diſtantiæ à proximo Æquinoctio Æ, grad. 30. Sinus 50000. Ad 19937. Sinum declinationis quæſitæ principij Tauri, quæ eſt Arcus L M, grad. 11. m. 30.

Vel per Logarithmos, more ſolito iungantur

Logarith. diſtantiȩ à proximo Æquinoctio grad. 30.	969897
Et Logarith. maximæ Solis declinationis grad. 23. m. 30.	960070
Colligetur Logarith. declinationis quæſitæ grad. 11. m. 30.	929967

3 Traditur autem hæc regula exercitationis gratia, & pro illis, qui declinationes cupiunt ad ſingula ſcrupula; cœterum declinationes omnium Signorum Zodiaci, ad ſingulos gradus habentur *Primæ Partis lib. 2. cap. 6. prax. 1. in Tabula*; de cuius compoſitione videatur *Synopſis Aſtronomica lib. 1. tract. 4. ſect. 1. Problem. 4.*

Praxis II. Altitudinem Poli exquirere ex Vmbris Meridianis.

1 IN Diagrammate appoſito Q H A O P, ſit Circulus Meridianus. H O, Horizon. P A, Planum quoduis Horizontale. P V, Planum Verticale. T, Centrum Mundi. Q, Corpus Solis. T E, Gnomon Verticalis; T F, Horizontalis.

2 Vmbra eſt duplex; *Recta*, & *Verſa*.

Vmbra *Recta* eſt illa, quæ proijcitur in Planum Horizontalem, P A, à Gnomone T F, ſuper illud perpendiculariter erecto. Cuiuſmodi ſunt F *d*, F *c*, F *b*.

Vm-

Vmbra *Versa* est illa, quæ projicitur in planum Verticale PV, à Gnomone TE, Horizonti parallela. Veluti, E*g*, E*f*, E*e*.

Vtraque est triplex, iuxta Solis triplicem Altitudinem; nempè centri Q, limbi supremi S, & limbi infimi I.

3 Gnomon vterque supponitur diuisus in partes quotcumque determinatas decem, aut centum, aut mille, vt YZ. Deinde Meridiei momento (*per prax. 1. aut 2. cap. 4. lib. 2. primæ Partis,*) accipiatur eiusdem Gnomonis vmbra, & obseruetur diligenter, quot partes contineat ex illis, quarum Gnomon est 10. aut 100. &c.

4 His peractis, si data longitudine Vmbræ Rectæ, *exempli causa*, F*d*, partium 32. quarum Gnomon FT, est partium 100. si quæratur Altitudo apparens supremi limbi Solis S; fiat.

Vt Gnomon FT, P. 100. Ad Vmbram Rectam F*d*, par. 32. Ita Radius FT, 100000. Ad Tangentem 32000. Anguli FT*d*, distantiæ à Vertice V, grad. 17. m. 44. cuius complementum ad grad. 90. est angulus T*d*F, Altitudinis apparentis supremi limbi Solis, S; nempè grad. 72. m. 16.

5 Si autem è conuerso data Altitudine apparente supremi limbi Solis, & quantitate Gnomonis, quæritur vmbra Recta, Fiat; Vt Radius FT, 100000. Ad Tangentem F*d*, anguli FT*d*, 32000. Ita Gnomon FT, 100. Ad Vmbram rectam F*d*, P. 32.

6 Si data quantitate Vmbræ Versæ, & Gnomonis inquiritur apparens Altitudo infimi Solis limbi I; Fiat, vt Gnomon TE; Ad Vmbram E*g*. Ita Radius TE; Ad E*g*, Tangentem anguli ET*g*, mensurantis apparentem Altitudinem limbi I.

Vel Logarithmo Vmbræ Versæ, adde Logarithmum secundum Gnomonis TE, & fiet Mesologarith. Anguli ET*g*.

7 Et è conuerso data Altitudine apparente limbi infimi Solis, & Gnomonis quantitate, inuestigatur Vmbra Versa, si fiat Vt Radius; Ad Gnomonem; Ita Anguli ET*g*, Tangens; Ad Vmbram Versam E*g*. Vel Logarithmo Gnomonis adde Mesologarithmum Anguli ET*g*, & fiet Logarithmus Vmbræ Versæ.

8 Altitudo visa Solaris marginis, seu limbi conuertitur in Altitudinem visam centri Solis, si apparens Solis Semidiameter additur limbi infimi, vel subtrahitur limbi supremi Altitudini visæ.

9 Tùm adde Altitudini visæ centri Solis paralaxim tali Altitudini con-

gruentem, & aggregato ex ijs, subtrahe suam Refractionem: supererit Altitudo Vera centri Solis.

10 Habita Centri Solis Altitudo Vera, ei detrahe Declinationem temporaneam Solis, ideſt eam, quæ Soli conuenit eodem Meridie, quo Vmbra obſeruata fuit, ſi talis Declinatio eſt Borealis; adde ſi Auſtralis; & habebis Altitudinem Æquatoris, cuius complementum erit Altitudo Poli quæſita.

Tabula Semidiametrorum apparentium Solis.

Anomalia	′ ″	G.
0	15. 30	360
5	30	355
10	30	350
15	31	345
20	32	340
25	33	335
30	34	330
35	15. 35	325
40	36	320
45	37	315
50	38	310
55	39	305
60	40	300
65	15. 41	295
70	42	290
75	43	285
80	44	280
85	4,	275
90	46	270
95	15. 47	265
100	48	260
105	49	255
110	50	250
115	51	245
120	52	240
125	15. 53	235
130	54	230
135	55	225
140	56	220
145	57	215
150	58	210
155	15. 58	205
160	59	200
165	16. 0	195
170	1	190
175	2	185
180	2	180
Anomalia		Anoma

TABVLA Parallaxium Solis.

Parallaxis.

Altitudo.	Sol in Apogeo.		Sol in Media diſtantia.		Sol in Perigeo.	
Gr.	″	‴	″	‴	″	‴
0	27.	28	28.	18	29.	8
5	25.	10	26.	10	27.	10
10	23.	20	24.	20	25.	20
15	21.	30	22.	30	23.	30
20	19.	40	20.	40	21.	30
25	17.	50	18.	50	19.	40
30	16.	0	17.	0	17.	50
35	14.	40	15.	30	16.	0
40	12.	30	13.	10	13.	30
45	11.	0	11.	20	11.	40
50	9.	30	9.	40	10.	0
55	7.	40	7.	50	8.	20
60	6.	0	6.	10	7.	0
65	5.	0	5.	10	6.	0
70	4.	0	4.	10	4.	30
75	3.	0	3.	8	3.	20
80	2.	0	2.	4	2.	10
85	1.	0	1.	2	1.	6
90	0.	0	0.	0	0.	0
	I. XI.	II XII	III. IX.	IV X	V. VII.	VI IIX
	Anomaliæ ſigna.					

TABVLA Refractionum Solis.

Altitudo Appar.	Æſtiua.		Æquinoctialis.		Hyberna.	
Gr.	′	″	′	″	′	″
0	30.	0	31.	0	32.	0
1	22.	0	23.	0	24.	0
2	16.	0	17.	0	18.	0
3	13.	0	14.	0	15.	0
4	11.	32	12.	31	13.	30
5	10.	32	11.	31	12.	30
6	9.	35	10.	31	11.	53
7	8.	59	9.	53	11.	12
8	7.	25	8.	17	9.	34
9	6.	43	7.	33	8.	48
10	6.	15	7.	3	8.	14
11	5.	48	6.	34	7.	44
12	5.	20	6.	4	7.	12
13	4.	53	5.	35	6.	41
14	4.	26	5.	6	6.	9
15	3.	58	4.	36	5.	36
16	3.	32	4.	7	5.	4
17	3.	7	3.	38	4.	32
18	2.	26	2.	54	3.	43
19	1.	47	2.	10	2.	55
20	1.	0	1.	40	2.	21
21	0.	33	1.	11	1.	49
22	0.	14	0.	42	1.	10
23	0.	6	0.	24	0.	52
24	0.	0	0.	5	0.	30
25	0.	0	0.	0	0.	10
26	0.	0	0.	0	0.	5

Ricciol. Aſtron. tom. 2. Tab. 37. 39. & 40.

Exem-

Exemplum sit illud Bononiæ, quod affert P. Ricciolus *Geograph. lib. 7. cap. 5. num. 16.* his verbis. *Anno 1665. Iulij 23. D. Io: Dominicus Cassinus in Magno S. Petronij Gnomone obseruauit vmbram P. 45098. qualium Gnomon est 100000 Quare ipsa vmbra fuit tangens anguli graduum 24. m. 16. sec. 19. Idest distantia visa limbi supremi Solis à Vertice: quare eius Altitudo visa fuit grad. 65. m. 43. sec. 41. Cui si demas Semidiametrum Solis apparentem m. 15. sec. 34. & addas parallaxim nostram sec. 5. Euadit Vera Altitudo centri Solis grad. 65. m. 28. sec. 12. Deme his declinationem nostram Boream quæ tunc fuit grad. 19. m. 58. sec. 18. Et restat Altitudo Poli grad 44. m. 30. sec. 6. Seu potius (Tyronum gratia) restat grad. 45. m. 29. sec. 54 cuius proinde complementum grad. 44. m. 30. sec. 6. Est Altitudo Poli Bononiensis quasi ta.*

11 *Nota*. Si Vmbræ Meridianæ obseruatio facta sit Æquinoctij die; & Æquinoctium fiat in Meridie; Altitudo visa supremi limbi Solis, conuersa in Veram centri Solis, dabit veram Altitudinem Æquatoris; & subtracta gradibus 90. habebis Altitudinem Poli. At quot horis, & minutijs fiet Æquinoctium Vernum ante Meridiem, vel Autumnale post Meridiem, totidem minuta, & secunda deme Altitudini centri Solis; Contrà verò, quot horis, minutisque præcesserit Autumnale, aut successerit Vernum Æquinoctium, totidem minuta, & secunda adde Altitudini centri Solis, & habebis complementum Altitudinis Poli.

12 Si autem obseruatio Vmbræ Meridianæ sit habita die Solstitiali, Altitudinem supremi limbi Solis, reduc in centri Solis visam, ac tandem Veram, cui subtrahe declinationem Solis maximam, si Solstitium Æstiuum est; adde si Brumale; nam si fiat in ipso Meridie, habebis altitudinem Æquatoris, & hac dempta gradibus 90. Altitudinem Poli, quæ non discrepabit à Vera, plusquam 14. secundis, si Solstitium intra illum diem, quo fuit obseruata Vmbra factum fuerit. Quot autem binarijs horarum Meridiem antecesserit, vel successerit Brumale, totidem secunda adde Altitudini Poli, prius repertæ; vel subtrahe si Æstiuum successit, aut antecessit.

13 Aliter etiam inueniri potest Altitudo Poli, ex Altitudine Solis Meridiana, vt habetur *Prima Partis lib. 2 cap. 6. prax. 1. & cap. 11. prax. 4.*

Praxis III. Datis eleuatione Poli, & cuiuslibet puncti Cœlestis declinatione, indagare Differentiam Ascensionalem, Arcuum Semidiurnum, ac Seminocturnum; Et declinationem eiusdem.

1 Fiat, Vt Radius, Ad Tangentem eleuationis Poli; Ita Tangens Declinationis, Ad Sinum differentiæ Ascensionalis.

Exemplum. Quæratur differentia Ascensionalis principij Cancri, sub Eleuatione Poli grad. 45. *Fiet*, Vt Radius 100000. Ad 100000. Tangentem Altitudinis Poli grad. 45. Ita 43481. Tangens declinationis principij Cancri gr. 23. m. 30. Ad 43481. Sinum differentiæ Ascensionalis grad. 25. m. 46.

Tabula Arcuum Semidiurnorum pro Tropicis Cancri, & Capricorni, ad ſingulos gradus omnium eleuationum Poli. Qui eam cum minutis cupit, traditam ſupputandi Methodum adhibeat.

Altitudi. Poli.	Arcus Semidiurnus Capricorni.		Arcus Semidiurnus Cancri.		Altitudi. Poli.	Arcus Semidiurnus Capricorni.		Arcus Semidiurnus Cancri.	
Gr.	Gr.	M.	Gr.	M.	Gr.	Gr.	M.	Gr.	M.
0	90.	0	90.	0	34	72.	57	107.	3
1	89.	34	90.	26	35	72.	16	107.	44
2	89.	8	90.	52	36	71.	35	108.	25
3	88.	42	91.	18	37	70.	53	109.	7
4	88.	16	91.	44	38	70.	8	109.	52
5	87.	49	92.	11	39	69.	23	110.	37
6	87.	23	92.	37	40	68.	36	111.	24
7	86.	57	93.	3	41	67.	47	112.	13
8	86.	30	93.	30	42	66.	57	113.	3
9	86.	3	93.	57	43	66.	5	113.	55
10	85.	36	94.	24	44	65.	10	114.	50
11	85.	9	94.	51	45	64.	14	115.	46
12	84.	42	95.	18	46	63.	14	116.	46
13	84.	14	95.	46	47	62.	12	117.	48
14	83.	46	96.	14	48	61.	8	118.	52
15	83.	18	96.	41	49	60.	0	120.	0
16	82.	50	97.	10	50	58.	45	121.	15
17	82.	22	97.	38	51	57.	30	122.	30
18	81.	53	98.	7	52	56.	11	123.	49
19	81.	24	98.	36	53	54.	45	125.	15
20	80.	54	99.	6	54	53.	14	126.	46
21	80.	24	99.	36	55	51.	38	128.	22
22	79.	53	100.	7	56	49.	53	130.	7
23	79.	22	100.	38	57	47.	58	132.	2
24	78.	50	101.	10	58	45.	54	134.	6
25	78.	18	101.	42	59	43.	40	136.	20
26	77.	45	102.	15	60	41.	8	138.	52
27	77.	12	102.	48	61	38.	20	141.	40
28	76.	38	103.	22	62	35.	12	144.	48
29	76.	3	103.	57	63	31.	25	148.	35
30	75.	27	104.	33	64	26.	57	153.	3
31	74.	51	105.	9	65	21.	11	158.	49
32	74.	14	105.	46	66	12.	25	167.	35
33	73.	36	106.	24	67	22.	52		

Arietis, & Libræ Arcus Semidiurn. in omni Altitudine Poli eſt grad. 90.

Quantitas graduum, quibus Sol in regionibus vltra Circulum Arcticum, & Antarcticum in occiduus perpetuò lucet; pro quibus ſingulis dies vna circiter computari poteſt, vt gradus 40. ſint quadraginta dies.

Gradus Polares.	Grad.	Min.
67	22.	52
68	40.	0
69	52.	0
70	61.	26
71	70.	26
72	78.	22
73	84.	56
74	92.	12
75	99.	0
76	105.	16
77	111.	20
78	117.	6
79	122.	46
80	128.	22
81	133.	50
82	139.	6
83	144.	22
84	149.	36
85	154.	42
86	159.	50
87	164.	52
88	169.	58
89	174.	58
90	180.	0

Vel

Vel Mesologarithmo Altitudine Poli grad.45. ——————— 1000000
Adde Mesologarithmum declinat. datæ grad.23. m.30. ——— 963830
. Colliges (*dempta vnitate in principio*) Logarith. grad 25. m.46. 963830

2 Tùm si declinatio dati puncti Cœlestis est Borealis, vt in præsenti, differentiam Ascensionalem adde gradibus 90. & si declinatio est Australis, subtrahe; nam summa, vel differentia erit arcus Semidiurnus quæsitus, eiusque residuum, seu complementum ad grad. 180. erit Arcus Seminocturnus. Veluti in allato exemplo, differentia Ascensionali grad.25. m.46. addita gradibus 90. fiunt gradus 115. m.46. pro Arcu Semidiurno principij Cancri sub Altitudine Poli grad. 45. quo arcu subtracto gradibus 180. relinquitur arcus Seminocturnus grad.64. m. 14. pro diurno principij Capricorni. Et sic in reliquis.

3 Declinatio cuiuslibet arcus, quotcumque horarum inuenietur, si fiat, Vt Sinus Totus, Ad Sinum differentiæ, inter arcum Semidiurnum datum, & quadrantem grad.90. Ita Tangens complementi Altitudinis Poli; Ad declinationem quæsitam. De quo videatur *num.13. prax.5. cap.6. lib.2. prima part.*

Methodus inueniendi arcus perpetuæ lucis, & vmbræ; siue perpetuæ diei, ac noctis ad quamcumque propositam latitudinem Poli maiorem grad.66. m.30.

4 VBi Altitudo Poli maior est gradibus 66. m.30. Arcus diurnus circulum integrum grad.360. siue horas 24. excedit. Ita, vt sub altitudine Poli grad.90. sex menses perpetua dies eluceat; totidemque nox tenebris torpescat obscuris. Huiusce autem rei illud in causa est, quod signa Zodiaci sex ibidem supra Horizontem integra eleuentur, sexque infra depressa iaceant.

Quæritur itaque proposita latitudine Poli, *exempli causa* grad.75. quinam sint gradus, qui nunquam occidant, & qui nunquam oriantur.

Respondeo, illos omnes gradus Eclipticæ, qui declinationem habent maiorem complemento datæ altitudinis Poli, nimirum grad.15.

Quoniam autem in Tabella declinationum, quæ habetur *in prima part. lib. 2. cap.6. prax. 1.* non est ad vnguem talis declinatio grad. 15. accipienda est proximè minor grad. 14. m. 51. cui in latere dextro respondet gradus decimus Tauri, & in sinistro gradus vigesimus Leonis; tanquam duo extrema arcus Zodiaci, in quo Sol existens diem efficit perpetuum; scilicet gradus viginti postremos Tauri, totum geminorum, & Cancri Signum, ac 20. priores gradus Leonis percurrens; qui omnes simul, gradus centum existunt, diemque trimestrem cum diebus decem circiter conficiunt: quo Sol hac in Regione nunquam occidit; sicut è contra in oppositis gradibus Signorum Scorpionis, Sagittarij, Capricorni, & Aquarij nunquam oritur.

Quod si calculo exactiori operari libeat, cum non inuenitur ad vnguem declinatio quæsita, vt in præsenti exemplo, accipienda erit pars proportio-

nalis,

nalis, more ſolito Aſtronomico; ita, vt primus terminus regulæ aureæ ſit differentia inter declinationem proximè minorem grad. 14. m. 51. & proximè maiorem grad. 15. m. 10. Secundus minuta 60. Tertius differentia inter declinationem proximè minorem grad. 14. m. 51. & declinationem quæſitam grad. 20. ſic.

Vt prima differentia m. 19. Ad m. 60. Ita Secunda differentia m. 9. Ad m. 28. Cuius duplum minuta ſcilicet 56. ſubtrahe à ſumma grad. 100. & relinquetur ſpatium permanentiæ Solis ſupra datum Horizontem grad. 99. m. 4. ſiue rotundè, velut in appoſita hic Tabella grad. 99.

Praxis IV. Data Declinatione Solis, & Altitudine Aequatoris, Altitudinem Meridianam Solis quouis tempore inuenire.

1 ALtitudini Æquatoris (quæ ſemper eſt complementum Altitudinis Poli) declinationem Solis Borealem adde; Auſtralem ſubtrahe, & habebis Altitudinem centri Solis Meridianam; veluti in exemplo ſequentis praxeos.

Praxis V. Data vtraque Altitudine Meridiana (per præcedentem praxim) indagare Altitudinem Solis, in Circulo horæ ſextæ Aſtronomicæ, conſtituti.

1 QVæratur, *exempli cauſa*, Altitudo Solis, dum grad. 90. abeſt à Meridiano in principio Cancri conſtitutus; ſub Altitudine Poli grad. 45.

2 Primùm (*ex præcedenti praxi*) inquire Solis Altitudinem Meridianam in principio Cancri, & in oppoſito parallelo Capricorni; ſic.

CALCVLI FORMA.	G.	M.	Sinus
Altitudini Æquatoris	45.	0	
Adde Solis declinationem in principio Cancri	23.	30	
Habes Altitudinem Solis Meridianam princip. Cancri	68.	30	93042
Subtrahe g. eoſdē 23. m. 30. Habes Alt. in princ. Capric.	21.	30	36650
3 Tum collige vtriuſque Altitud. Sinum, fit Biſſinus			129692
Cuius medietas vocatur Altitud. maior Generalis			64846
Hanc ſubtrahe Sinui Altit. Cancri, relinquitur Sinus Altitudinis Solis exiſtentis in Circulo horæ ſextæ Aſtronomicæ.	16.	23	28196

Idem Aliter.

4 FIat, Vt Radius 10000. Ad 70711. Sinum eleuationis Poli grad. 45. Ita 39875. Sinus declinationis dati paralleli Cancri gr. 23. m. 30. Ad 28196.

Si-

Sinum Altitudinis Solis, existentis in Circulo horæ sextæ Astronomicæ gr. 16. m. 23. quæ etiam Altitudo minor Generalis appellatur.

Monitum pro Methodo præcedenti.

5 SI aggregatum ex Altitudine Æquatoris, & Solis declinatione superat grad. 90. accipiendus est aggregati eiusdem Sinus Complementi ad gradus 180. & reliqua peragenda, vt prius.

Praxis VI. Altitudinem Solis in Verticali Primario, constituti, indagare.

QVæratur prædicta Altitudo Solis existentis in principio Cancri, cuius declinatio est grad. 23. m. 30. sub Altitudine Poli grad. 45.

1 *Fiat*, Vt Sinus Altitudinis Poli; Ad Sinum declinationis Solis: Ita Radius ad Sinum Altitudinis Verticalis.

Vel Logarithmo declinationis Solis grad. 23. m. 30. ————	960070
Adde Tomologarithmum Altitudinis Poli grad. 45. ————	15051
Colliges Logarith. Altit. Solis in Vertical. primario grad. 34. m. 20.	975121

Praxis VII. Angulos horarios, siue distantias horarum Astronomicarum, seu à Meridie, & Media nocte: Ab Ortu, & ab Occasu: & horarum inæqualium assignare pro Horologijs Horizontalibus, & Verticalibus directis.

1 HIs suppositis, quæ diximus *lib. 1. Episagoge 3. cap. 3. primæ partis*, de horis, & circulis horarijs; Angulus horarius, est Angulus ille, quem circulus quiuis horarius facit cum Meridiano: eumque metitur Æquatoris arcus, inter Meridianum, & quemcumque circulum horarium interceptus. Vt in schemate *praxis primæ huius capitis*, in quo circulus B L A, est circulus horæ vndecimæ Matutinæ, aut primæ Vespertinæ Astronomicæ; & circulus V H N O, Meridianus; Angulus horarius, siue distantia horarum prædictarum, est Angulus L B Æ, quem metitur arcus Æquatoris Æ L, graduum 15. Ratio est, quia ex dictis loco modò citato, singuli horarum æqualium circuli (de quorum numero est etiam Meridianus) distant ab inuicem quindenos Æquatoris gradus.

Distantiæ, siue anguli horarum Astronomicarum.

2 HInc horarum Astronomicarum distantiæ habentur ducendo horas singulas Pomeridianas, 1. 2. 3. 4. &c. in 15. Æquidistant autem à Meridiano prima Pomeridiana, & vndecima Antemeridiana; secunda Pomeridiana, & decima Antemeridiana, &c. sicut etiam æquidistantes ab hora sexta eandem habent distantiam, vt patet in Tabella.

3 Obſeruandum eſt autem nullam diſtantiam arcum Semidiurnum Cancri ad latitudinem Poli datam excedere. Deinde eaſdem Capricorno etiam deſeruire. Et pro Æquinoctiali retinendas tantùm illas, quæ gradus 90. non ſuperauerint. Ac tandem huiuſmodi Aſtronomicarum horarum diſtantias, eſſe Vniuerſales, & cuiuis Horizonti accommodatas.

Horæ ante Meridiem.	*Horæ poſt Meridiem.*	*Diſtantia Solis à Meridiano.*	
Horæ	Horæ	Gra.	Min.
12	12	0.	0
11	1	15.	0
10	2	30.	0
9	3	45.	0
8	4	60.	0
7	5	75.	0
6	6	90.	0
5	7	75.	0
4	8	60.	0

Diſtantia horarum ab Ortu, & ab Occaſu.

4 Arcus Semidiurnus cuiuſcumque dati paralleli Solis (*exempli cauſa* principij Cancri, ſub altitudine Poli gr. 45. qui, *ex praxi 3. huius capitis*, patet eſſe grad. 115. m. 46.) ſemper eſt angulus, ſiue diſtantia horæ 24. Cui ſubtractis gradibus 15. relinquitur diſtantia horæ 23. grad. 100. m. 46. & huic rurſum gradibus 15. ſubductis, remanent grad. 85. m. 46. diſtantia horæ 22. Et ſic deinceps, donec ſubtractio 15. graduum fieri non poſſit. Ac tùm vltima diſtantia inuenta grad. 10. m. 46. quæ eſt horæ 17. immediatè ſequentis poſt Meridiem ex gradibus 15. dempta relinquet diſtantiam grad. 4. m. 14. pro hora 16. immediatè antecedenti Meridiem; cui ſi addantur 15. gradus, habebitur diſtantia horæ 15. Et ſic de cœteris, quouſque aggregatum ex vltima diſtantia, & gradibus 15. non excedat arcum diurnum propoſiti paralleli Cancri (in præſenti exemplo) grad. 115. m. 46. Vt in Tabella.

Tabula diſtantiarum horariarum à Meridiano in principio Cancri, ſub Altitudine Poli grad. 45.					Horæ Capricorni reſpondentes horis in Cancro.
Gra.	Mi.	Horæ ab Occaſu.		Horæ Babylonicæ.	
115. 15.	46	Arc. diur. Minue.			12
100.	46	23	Pomeridianæ	1	13
85.	46	22		2	14
70.	46	21		3	15
55.	46	20		4	16
40.	46	19		5	17
25.	45	18		6	18
10.	46	17		7	19
15. 10.	0 46	Minue			
4.	14	16	Antemeridianæ	8	20
19.	14	15		9	21
34.	14	14		10	22
49.	14	13		11	23
64.	14	12		12	24
79.	14	11		13	23
94.	14	10		14	22
109.	14	9		15	21

5 Idem porrò ſunt anguli, ſiue diſtantiæ, & Altitudines horarum ab Occaſu, & ab Ortu, quæ in oppoſito parallelo ſimul numerum 24. conficiunt, & contrà. Ita hora 14. ab Occaſu, in Cancro, & hora 10. ab Ortu, in Capricorno; necnon hora 10. ab Occaſu in Capricorno, & hora 14. ab Ortu, in Cancro, eandem habent diſtantiam à Meridiano, & eandem Altitudinem ſuper Horizonte.

6 Pro horis Æquinoctialis, diſtantia horæ 24. erit gradus 90. diſtantia horæ 23. grad. 75. hoc eſt ſemper gradibus 15. minùs, ad horam 18. vſque, cuius diſtantia eſt 0. atque iſtæ valent etiam pro Antemeridianis; vt patebit infra.

Diſtantiæ horarum inæqualium.

7 ARcum Semidiurnum dati paralleli, diuide per 6. vel Arcum diurnum per 12. & quotus erit diſtantia horæ 5. & 7. à Meridiano. Eadem duplata fiet diſtantia quartæ, & octauæ; & ſic in cœteris.

Exemplum. Sole in principio Cancri conſtituto, Arcus Semidiurnus, eſt grad. 115. m. 46. quo in ſex partes diuiſo; vel Arcu integro gr. 231. m. 30. in 12. partes diſtributo, quotus grad. 19. m. 18. rotundè, erit diſtantia horæ 5. & 7. idem duplatus fit gradus 38. m. 36. diſtantias horarum 4. & 8. &c. vt hora 12. fit Arcus Semidiurnus integer.

Tabella diſtantiarum horarum Inæqualium à Meridie.

Horæ Antemeridiæ.	*Horæ Pomeridianæ.*	*Diſtantiæ Cancri.*		*Diſtantiæ Capricorni.*	
		Grad.	M.	Grad.	M.
6		0.	0	0.	0
5	7	19.	18	10.	42
4	8	38.	36	21.	24
3	9	57.	54	32.	6
2	10	77.	12	42.	48
1	11	96.	29	53.	31
12		115.	46	64.	14

Eodem modo etiam operabimur circa arcum Semidiurnum Capricorni. Et pro Æquinoctiali diſtinguentur horarum diſtantiæ, prout in Aſtronomicis.

Praxis VIII. Datis Solis Altitudine maiori generali, & eiuſdem Altitudine in circulo horæ ſextæ Aſtronomicæ ex quinta praxi; *ac diſtantia horaria à Meridiano,* per VII. praxin, *Altitudinem Solis ſupra Horizontem, quacumque hora data, exquirere.*

1 IN Diagrammate appoſito (in quo omnia ſe habeant, *vt ſupra in prima praxi*) conſideretur triangulus V B M, cuius nota ſunt duo latera, V B, & M B, & angulus ab illis comprehenſus, V B M.

2 Latus V B, ſemper eſt diſtantia Verticis à Polo, ſiue Altitudo Æquatoris, quæ perpetuò eſt complementum altitudinis Poli ad grad. 90.

3 Latus MB, ſemper eſt complementum declinationis maximæ Solis grad. 66. m. 30.

4 Angulus VBM, comprehenſus ab illis, eſt ſemper diſtantia horæ datæ à Meridiano, quam metitur arcus Æquatoris, interceptus inter Meridianum, & Circulum horæ propoſitę, vt in pręſenti, arcus Æ L.

5 Circa latera *tres* ſunt *caſus*. *Primus*. Quando ſimul ſumpta quadrantem, ſcilicet grad. 90. exæquāt. *Secundus*, quando coniunctim ſunt quadrante minora. *Tertius*, cum ſimul ſunt quadrante Maiora.

Fig.a 67.

6 Circa angulum ſunt *duo caſus*. Eſt enim, vel acutus, vel obtuſus. Si eſt acutus, in regula aurea accipitur Sinus, vel Logarithmus eius complementi; Si eſt obtuſus, ſumitur Sinus, vel Logarithmus exceſſus eiuſdem ſupra quadrantem grad. 90.

Solutio primi caſus lineariter, & logarithmicè.

7 **E**xemplum. Quæratur Altitudo Solis in Cancro horæ 2. vel 10. ſub Altitudinem Poli grad. 66. m. 30. Triangulus VBM, ita ſe habet.

Crus *maius*, MB, vt in reliquis omnibus eſt grad. 65. m. 30. nempè complementum declinationis Solis exiſtentis in principio Cancri.

Crus *minus* VB, eſt grad. 23. m. 30. complementum ſcilicet Altitudinis Poli, quod ſemper eſt altitudo Æquatoris, & diſtantia Poli à Vertice.

Angulus VBM, horæ 2. vel 10. Aſtronomicæ eſt grad. 30. vt patet *ſupra in Tabula praxis 7. num. 2.*

8 His datis complementum baſis VM, nempè MK, quod ſemper eſt Altitudo Solis quæſita, ſic inuenies.

1 Accipe duplum Cruris minoris dati gr. 47. vel Crus minus iungatur complemento Maioris, & fiet ſimiliter grad. 47.

2 Huius dupli accipiatur Sinus, qui erit *Inuentum primum* ———— 73135
Altitudo Solis Meridiana Borealis.

3 Huius Sinus Semiſſis, ſit *Inuentum ſecundum* ———— 36568

4 Horum Sinuum Differentia ſit *Inuentum tertium* ———— 36567
Altitudo horæ ſextæ Aſtronomicæ.

5 Complementum anguli diſt. hor. grad. 30. Sin. *Inuentum quartum.* 86602

6 Tum *fiat*. Vt Radius 100000. Ad *Inuentum ſecundum* 36568. Ita *Inuentum quartum* 86602. *ad quintum* 31678. cui adde *Inuentum tertium* 36568. colliges *Inuentum ſextum & vltimum* 68245. cui reſpondeat grad. 43. m 2. Altitudo Solis quæſita.

Sin autem subtrahes idem *Inuentum quintum* ab eodem *Inuento tertio*, colliges aliud *Inuentum* 4890. cui respondent grad. 2. m.48. pro Solis depressione infra Horizontem in principio Capricorni, eadem hora data.

Logarithmicè.

9 LOgarithmo Inuenti secundi generali	656311
Iungatur Logarithmus secundus angul. horarum grad. 30.	963753
Colliges Logarithmum	950064
Cui respondet Sinus, qui est *Inuentum quintum*	31675
Addendus, & subtrahendus *Inuento tertio*, vt priùs	36568
Colligitur Sinus grad. 43. m. 2. pro Altitudine Solis horæ datæ	68243
Relinquitur grad. 2. m. 48. Altitud. respondentis horæ	4893

Notanda circa angulum acutum, vel obtusum.

10 QVando angulus horarius datus existit acutus, vt in allato exemplo, *Inuentum quintum* addendum est *tertio*, & aggregatum erit Sinus Altitudinis Solis quæsitæ; Differentia verò illorum, erit Sinus Altitudinis Solis respondentis horæ in opposito parallelo.

11 Quando angulus est obtusus, idest quadrante maior, conferes idem *Inuentum quintum* cum *Inuento tertio*. Et si *Inuentum quintum* fuerit maius *Inuento tertio*, eorum differentia erit Sinus Altitudinis Solis respondentis horæ in opposito parallelo; aggregatum verò, Sinus Altitudinis horæ quæsitæ. Sin minus *Inuento tertio*, differentia illorum dabit Sinum Altitudinis quæsitæ; & aggregatum erit Sinus Altitudinis horæ respondentis in opposito parallelo.

12 *Exemplum*. Quæratur Altitudo Solis existentis in principio Cancri hora 7. à Media nocte, & 5. à Meridie, cuius angulus horarius, siue distantia à Meridiano est grad. 105.

Logarithmo Generali, *Inuenti secundi*	956311
Iungatur Logarithmus excessus singuli grad. 15.	941300
Colligitur Logarithmus	897611

Huius Sinus 9469. quod est *Inuentum quintum*, minus *Inuento tertio* 36568. ei subtrahatur, relinquitur Sinus 27099. cui respondent grad. 15. m. 43. Altitudo Solis quæsita; eidem additus, tribuit Sinum 46037. cui respondent gradus 27. m. 25. Altitudo Solis horæ respondentis in opposito parallelo.

Secundi casus præceptio. Quando scilicet latera trianguli VBM, coniunctim sunt quadrante minora.

1 COmplementum Cruris maioris, hoc est declinatio Solis maxima grad. 23. m. 30. adde Cruri minori, quod semper est complementum Alti-

tudinis Poli, seu (quod in idem recidit) Altitudo Æquatoris, aut distantia Poli à Vertice, & aggregati Sinus erit *Inuentum primum*, seu Altitudo Solis Meridiana.

2 Crus minus auferatur à complemento maioris (hic enim semper Crus minus cedit complemento maioris) quare residui istius sinus, auferendus ab *Innento primo*, atque huius residui semissis erit *Inuentum secundum*.

3 Hoc *Inuentum secundum* subtrahe ab *Inuento primo*, & reliquus dabit *Inuentum tertium*.

4 Sinus Complementi Anguli dati, quando datur acutus: vel excessus eiusdem supra circuli quadrantem, si detur obtusus, dabit *Inuentum quartum*.

5 Tùm, *fiat*, Vt Radius, Ad *Inuentum secundum*; Ita *Inuentum quartum*, ad *Inuentum quintum*.

6 Si datus angulus existit acutus, tunc aggregatum *Inuenti quinti*, atque *Inuenti tertij*, erit sinus Altitudinis Solis quæsitæ.

Sin autem angulus datus existit obtusus, tunc Sinus altitudinis Solis erit differentia *Inuenti tertij, & quinti*, si quando *Inuentum quintum* cedat, fueritque minus *Inuento tertio*: contrà, si præstet, fueritque *Inuentum quintum* maius *Inuento tertio*; tunc enim eorum differentia dabit sinum altitudinis Solis quæsitæ.

Exemplum, per Sinus.

14 QVæratur altitudo Solis existentis in principio Cancri hora 3. vel 9. Astronomica sub altitudine Poli grad. 72. in quo quidem exemplo Crus maius est complementum declinationis Solis maximæ M B: Crus minus distantia Poli a Vertice V B, seu altitudo Æquatoris Æ H, grad. 18. Vnde calculus tùm generalis, tùm specialis pro altitudine Solis horæ datæ 3. vel 9. ita disponitur.

CALCVLVS.	G. M.	Sinus
Declinatio Solis maxima M B.	23. 30	
Altitudo Æquatoris Æ H.	18. 0	
Aggregatum, cuius Sinus est *Inuent. I.*	41. 30	66262
Differentia, cuius sin. auferend. ab *Inuent. I.*	5. 30	9585
Sinuum differentia.		56677
Huius differentiæ semissis. *Inuent. II.*		28339
Hoc *Inuent. II.* sublato à *I.* relinquitur *III.* Alt. hor. 6.	22. 17	37923

quod *Inuentum tertium* semper est Sinus altitudinis horæ sextæ Astronomicæ. Anguli horæ 3. vel 9. Astronomicæ complementum est grad. 45. eiusque Sinus est *Inuentum IV.* grad. 45. m. 0. ——— 70711

Fiat igitur, Vt Radius 100000. Ad *Inuentum secundum*, 28339. Ita *Inuen-*

tum quartum, 70711. Ad *Inuentum quintum*. — 20038
Cui *Inuento quinto*, adde *Inuentum tertium*. — 37923
Colliges sinum altitudinis quæsitæ grad. 35. m. 25. — 57961

Idem exemplum Logarithmice.

15 Logarithmo *Inuenti secundi* generali — 945249
Iungatur Logarith. 2. anguli horarij grad. 45. — 984948
Colligitur Logarithmus — 930197

Huic Logarithmo respondet Sinus — 20051
Aggregandus *Inuento tertio* — 37923
Et colligitur Sinus grad. 35. m. 25. Altitudinis quæsitæ, vt prius. — 57974

16 *Præceptio tertij casus, datis scilicet duobus Cruribus, coniunctim quadrante maioribus.*

1 Complementum Cruris *maioris* addatur *minori*, & aggregati Sinus erit *Inuentum primum*.

2 Idem Complementum, (quod semper hic minus) auferatur *minori* cruri, residuique Sinus ad *Inuentum primum* addatur; & aggregati semissis dabit *Inuentum secundum*.

3 *Inuentum secundum* sublatum ab *Inuento primo*; *Tertium* relinquet.

4 Cœtera eodem plane modo acquires, ac in antecedenti casu.

Exemplum, per Sinus.

17 Quæratur altitudo Solis existentis in principio Cancri hora 4. vel 8. Astronomica, sub altitudine Poli grad. 47.
Latus MB, *maius* est similiter grad. 66. m. 30.
Latus *minus* VB, distantia Poli à Vertice est grad. 43.
Angulus horarius horæ 4. vel 8. est grad. 60.

CALCVLVS.	G.	M.	Sinus
Altitudo Æquatoris, seu distantiæ Poli a Vertice	43.	0	
Declinatio Solis maxima	23.	30	
Aggregatum, cuius Sinus est *Inuentum I.*	66.	30	91706
Differentia	19.	30	33381
Sinuum aggregatum			125087
Huius aggregati semissis *Inuentum II.*			62543
Hoc subtracto ab *Inuento I.* remanet *III.*			29163
Complementum ang. horar. 4. vel 8. grad. 60. Sinus IV.	30.	0	50000

Tùm

Tùm *fiat*, Vt Radius 100000. Ad *Inuentum secundum*	62543
Ita *Inuentum quartum* 50000. Ad *Inuentum quintum*	31271
Cui adde *Inuentum tertium*	29163
Colliges Sinum altitudinis quæsitæ grad. 37. m. 11.	60434

Idem exemplum, Logarithmicè.

18 Logarithmo *Inuenti secundi*, generali	979621
Iungatur Logarithmus secundus anguli horarij grad. 60.	969897
Colligitur Logarithmus	949518
Cui respondet Sinus	31261
Addendus *Inuento tertio*	29163
Et colligitur vt prius Sinus grad. 37. m. 11.	60424

Aliter etiam altitudines Solis calculo exarare docuimus supra *primæ partis lib. 2. cap. 11. prax. 6. num. 13.*

19 ## *Methodus indagandæ Altitudinis Solis existentis in Æquatore.*

SVperior Methodus est quidem necessaria in supputandis altitudinibus Solis existentis in quouis parallelo extra Æquatorem; at si in Æquatore Sol diuersetur, eius altitudo hac simplici manifestabitur Analogia.

Vt Radius, Ad Sinum altitudinis Æquatoris; Ita Sinus complementi anguli horarij, ad sinum altitudinis quæsitæ.

Exemplum.

20 QVæratur altitudo Solis in Æquatore existentis hora 4. vel 8. Astronomica sub altitudine Poli grad. 45.

Fiet, Vt Radius 100000. Ad altitudinis Æquatoris grad. 45. Sinum 70711. Ita complementi anguli horarij grad 60. m. 0. Sinus 50000. ad 35355. Sinum grad. 20. m. 42. altitudinem Solis quæsitam.

Vel Logarithmicè.

Logarithmo altitudinis Æquatoris grad. 45.	984948
Addatur Logarithmus secundus anguli horarij grad. 60.	969897
Colligitur Logarithmus altitudinis Solis grad. 20. m. 42.	954845

Exemplum generale.

21 PRoponantur inuestigandæ omnium horarum altitudines in vtroque parallelo Tropicorum Cancri, & Capricorni, & in Æquatore pro constructione Horologij Horizontalis sub altitudine Poli grad. 45.

Cal-

Calculus Altitudinum Cancri, & Capricorni.

22 IN hoc exemplo latus maius trianguli MBV, est MB, complementum scilicet maximæ declinationis Solis existentis in principio Cancri grad. 66. m. 30. Crus *minus* VB, distantia Poli B, à Vertice V (quæ semper est æqualis altitudini Æquatoris HÆ,) est grad. 45. ac proinde ambo simul iuncta, quadrante sunt maiora, nempe grad. 111. m. 30. ideò procedendum est in calculo propositarum altitudinum, per tertium casum, sic.

CALCVLI FORMA.	G.	M.	Sinus
Crus *minus*, ideft Altitud. Æquatoris	45.	0	
Complementum Cruris *maioris*	23.	30	
Aggregatum, cuius Sinus est *Inuentum I.*	68.	30	93042
Differentia	21.	30	36650
Sinuum aggregatum			129692
Huius aggregati semissis, *Inuentum II.*			64846
Idem ab *Inuento I.* sublatum, *Inuentum III.*			28196

23 *Nota primò.* Iste calculus est generalis. Nam *Inuentum secundum, & tertium*, communia sunt omnibus altitudinibus Solis in datis parallelis supputandis; vt mox videbitur.

24 *Nota secundò.* Quantitas angulorum distantiarum horariarum habetur *ex praxi 7. huius libri*. Vt in præsenti pro horis Italicis in tropicis, quarum altitudines quærimus, habentur in Tabula ibidem posita *num. 4.*

25 *Nota tertiò.* Distantiæ, siue anguli horarum Cancri, deseruiunt etiam horis Capricorni, iuxta ordinem respondentiæ earum in quinta columna eiusdem Tabellæ. Distantia enim horæ 23. Cancri, eadem est, ac distantia 13. Capricorni; Distantia horæ 22. Cancri eadem, ac distantia horæ 14. Capricorni, &c. ex quo fit, vt eadem supputatione altitudinum Solis in Cancro, habeantur simul Altitudines paralleli oppositi Capricorni. Qua de re.

26 *Nota quartò.* Si angulus horarius est quadrante *maior*, & pro calculo *Inuenti quinti* acceptus fuit Sinus, aut Logarithmus excessus, (*iuxta præcepta num 11. huius praxis*;) *Inuentum quintum* subtrahe *Inuento tertio*, & habebis Sinum altitudinis Cancri; adde, & conflabitur Sinus altitudinis respondentis horæ in opposito parallelo Capricorni. Si verò angulus horarius fuit quadrante *minor*, contra *tertio quintum* addas *Inuentum* pro altitudinibus Cancri; ac subtrahas, pro Capricorno.

Immo eadem altitudo Capricorni, est etiam altitudo alterius horæ Cancri eiusdem, dummodo arcum diurnum illius non excedat. *Exempli causa*, Altitudo, quæ pro Capricorno inuenta est cum altitudine horæ 23. Cancri, est etiam altitudo horæ 11. eiusdem Cancri; & sic Altitudo, quæ inuenta

fuit cum hora 22. est horæ 10. quæ cum hora 21. horæ 9. quæ cum hora 20. horæ 8. &c. vt patet in sequenti calculo horæ 23.22.21.

27 *Nota quintò*. Illas tantùm altitudines horis delineandis conducere, quarum distantia semidiurnum arcum non excedunt; velut in horis Cancri, huius exempli, grad. 115. m. 46. & in horis Capricorni grad. 64. m. 14.

28 Quibus prænotatis accipe *Inuenti secundi* Logarithmum 981180. qui communis erit omnibus horis propositi paralleli. Huic, vt nimis prolixam multiplicationem Sinuum euites, adde Logarithmum secundum (hoc est complementi) anguli, siue distantiæ horariæ singularum horarum; & collecti Logarithmi Sinus, erit *Inuentum quintum*, addendum, vel subtrahendum *Inuento tertio*; vt sequitur.

Omnium Altitudinum Cancri, & Capricorni singularum horarum calculi paradigmata.

Horæ	Distantiæ Grad. M.	Logarithmi	Sinus	Altitudin. Grad. M.
23, & 11 ♋; ac 13 ♑	100. 46	Logarit. exceff. 927140 Log. Inu. 2. cõis. *981180 Log. Inuent. 5. 908320 Sinus	*28196 12129 { Subtrahe	Inuent. 3. Inuent. 5.
		Differen. Sin. alti. quęs. h. 23. ♋	16c67	9. 15
		Sũma Sin. alt. h. 11. ♋, & 13. ♑	40325	23. 47
22, & 10 ♋; ac 14 ♑	85. 46	Logarith. secundus 886816 *981180 867996	*28196 4798 { Collige	
		Summa Sin. Altitud. hor. 22. ♋	32994	19. 16
		Differ. Sin. alt. h. 10. ♋, & 14. ♑	23398	13. 32
21, & 9 ♋; ac 15 ♑	70. 46	Logarith. secundus 951774 *981180 932954	*28196 21360	
		Summa Sin. Altitud. hor. 21. ♋	49556	29. 42
		Differ. Sin. alt. h. 9. ♋, & 15. ♑	6836	3. 55

Horæ	Distantiæ Grad. M.	Logarithmi		Sinus	Altitudin. Grad. M.
20	55. 46	Logarith. secundus	975017 *981180 956197	28195* 36460	
		Summa Sin. Altitud. hor. 20. ♋		64656	40. 18
		Differ. Sin. Altitud. hor. 16. ♑		8264	4. 45
19	40. 46	Logarith. secundus	987931 *981180 969111	28196* 49116	
		Summa Sin. Altitud. hor. 19. ♋		77312	50. 38
		Differ. Sin. Altitud. hor. 17. ♑		20920	12. 4
18	25. 46	Logarith. secundus	995451 *981180 976631	28196* 58378	
		Summa, Sin. Altitud. hor. 18. ♋		86574	59. 58
		Differ. Sin. Altitud. hor. 18. ♑		30182	17. 34
17	10. 46	Logarith. secundus	999229 *981180 980409	28196 63697	
		Summa, Sin. Altitud. hor. 17. ♋		91893	66. 46
		Differ. Sin. Altitud. hor. 19. ♑		35501	20. 48
16	4. 14	Logarith. secundus	99881 *981180 981061	28196* 64657	
		Summa, Sin. Altitud. hor. 16. ♋		92853	68. 14
		Differ. Sin. Altitud. hor. 20. ♑		36461	21. 23

Horæ	Distantiæ Grad. M.	Logarithmi		Sinus	Altitudin. Grad. M.
15	19. 14	Logarith. secundus	997506		
			*981180	*28196	
			978686	61222	
		Summa, Sin. Altitud. hor. 15. ♋		89418	63. 25
		Differ. Sin. Altitud. hor. 21. ♑		33026	19. 17
14	34. 14	Logarith. secundus	991738		
			*981180	*28196	
			972918	53607	
		Summa, Sin. Altitud. hor. 14. ♋		81803	54. 54
		Differ. Sin. Altitud. hor. 22. ♑		25411	14. 44
13	49. 14	Logarith. secundus	981490		
			*981180	*28196	
			962670	42341	
		Summa, Sin. Altitud. hor. 13. ♋		70537	44. 52
		Differ. Sin. Altitud. hor. 23. ♑		14145	8. 8
12	64. 14	Logarith. secundus	963820		
			*981180	*28196	
			945000	28178	
		Summa, Sin. Altitud. hor. 12. ♋		56374	34. 20
		Differ. Sin. Altitud. hor. 24. ♑		18	0. 0

De reliquis parallelis.

29 HAc eadem Methodo ſupputantur altitudines aliorum parallelorum Zodiaci; & vnico quidem calculo quatuor ſignorum altitudines. Eadem eſt enim altitudo eiuſdem horæ Geminorum, & Leonis, & in oppoſito parallelo altitudo initij Sagittarij, & Aquarij. Itidem eadem altitudo eſt initij Tauri, & Virginis, ac in oppoſito parallelo, Scorpionis, & Piſcium.

Exem-

Exemplum paralleli Geminorum. In quo vnica operatione, singularum horarum altitudines in initijs Geminorum, & Leonis, Sagittarij, & Aquarij exantlantur.

30 SVpponendum eſt autem *Primum* propoſiti Geminorum paralleli declinationem *ex prim. part. lib. 2. cap. 6. prax.* 1. eſſe grad. 20. m. 13.

31 *Secundo;* Arcum diurnum eiuſdem paralleli (*ex praxi 3. huius capitis*) eſſe grad. 111. m. 36. Quibus ſi gradus 15. ſubtrahas, relinquetur angulus, ſiue diſtantia horaria horæ 23. gradus 96. m. 36. & ſic deinceps pro reliquis horis, per quindenorum graduum ſubtractionem, cœteras diſtantias horarias acquires; iuxta *praxim 7. num. 4. huius capitis.*

32 *Tertio;* latus maius trianguli horarij in hoc exemplo erit grad. 69. m. 47. complementum ſcilicet declinationis dati paralleli Geminorum grad. 20. m. 13. Latus minus remanet idem, ac in Tropicis, videlicet grad. 45. Ac proinde *Inuentum ſecundum, & tertium*, per tertium caſum *num. 16. huius praxis* inuenientur; ſicut in Tropicis; ſic

CALCVLVS.	G. M.	Sinus
33 Altitudo Æquinoctialis	45. 0	
Declinatio paralleli Geminorum	20. 13	
Summa; Altitud. Merid. ☉ in ♊, & ♌. *Inuentum I.*	65. 13	90790
Differentia; Altitud. Merid. ☉ in ♐, & ♒	24. 47	41919
Sinuum aggregatum		132709
Aggregati ſemiſſis *Inuentum II.*		66354
Idem ſublatum à *I. Inuentum III.*		24436

Sequuntur speciales calculi omnium horarum in

Horæ	Distantiæ Grad. M.	Logarithmi secundi		Sinus	Altitud. Gr. M.
23	96. 36	Logarithmus excessus	906046		
		Logarith. Inuenti secundi generalis	*982184	*24436	
		Logarithmus Inuenti quinti	888230	7614	
		Differentia, Sin. Altitudinis horæ 23. ♊, & ♌		16822	9. 41
		Summa, Sin. Alt. h. 11. ♊, & ♌, & h. 13. ♐, & ♒		32050	18. 41
22	81. 36		916460		
			*982184	*24436	
			898644	9700	
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 22. ♊, & ♌		34136	19. 57
		Differ. Sin. Altit. h. 10. ♊, & ♌, & h. 14. ♐, & ♒		14736	8. 28
21	66. 36		959895		
			*982184	*24436	
			942079	26331	
		Summa, Sin. Altitudinis horæ 21. ♊, & ♌		50767	30. 31
		Differen. Sin. Altit. h. 9. ♊, & ♌, & h. 15. ♐, & ♒		1895	1. 5
20	51. 36		979319		
			*982184	*24436	
			961503	41234	
		Summa, Sin. Altitudinis horæ 20. ♊, & ♌		65667	41. 2
		Differentia, Sin. Altitudinis horæ 16. ♐, & ♒		16795	9. 40
19	36. 36		990462		
			*982184	*24436	
			972646	53263	
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 19. ♊, & ♌		77699	50. 59
		Differentia, Sinus Altitudinis hor. 17. ♐, & ♒		28827	16. 45
18	21. 36		996838		
			*982184	*24436	
			979022	61681	
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 18. ♊, & ♌		86117	59. 27
		Differentia, Sinus Altitudinis horæ 18. ♐, & ♒		37245	21. 52

Initio Geminorum, & Leonis; Sagittarij, & Aquarij.

Horæ	Distantiæ Grad. M.	Logarithmi secundi	Sinus	Altitud. Gr. M.
17	6. 36	999711		
		*982184	*24436	
		981895	65913	
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 17. ♊, & ♌	91349	64. 37
		Differentia, Sinus Altitudinis horæ 19. ♐, & ♒	41477	24. 30
16	8. 24	999532		
		*982184	*24436	
		981716	65650	
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 16. ♊, & ♌	90086	64. 16
		Differentia, Sin. Altitudinis horæ 20. ♐, & ♒	41214	24. 20
15	23. 24	996273		
		*982184	*24436	
		978457	60876	
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 15. ♊, & ♌	85312	58. 34
		Differentia, Sinus Altitudinis hor. 21. ♐, & ♒	36440	31. 22
14	38. 24	989415		
		*982184	*24436	
		971599	52002	
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 14. ♊, & ♌	76438	49. 51
		Differentia, Sinus Altitudinis hor. 22. ♐, & ♒	27566	16. 0
13	53. 24	977541		
		*982184	*24436	
		959725	39555	
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 13. ♊, & ♌	63991	39. 48
		Differentia, Sinus Altitudinis horæ 23. ♐, & ♒	15119	8. 42
12	68. 24	956599		
		*982184	*24436	
		938783	24418	
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 12. ♊, & ♌	48854	29. 15
		Differentia, Sinus Altitudinis horæ 24. Cyphra	18	0. 0

Exemplum calculi Altitudinum ad horas singulas Phœbo Æquatorem lustrante.

Horæ	Distantiæ			Logarith. secundi.	Altitudin. Grad.	M.
23	75.	0	Logarithmus secundus	941300		
			Logar. Altit. Æquatoris generalis	*984948		
			Summa Altit. hor. 23. & 13. ♈, ♎	926248	10.	33
22	60.	0		969897		
				*984948		
			Summa Altit. hor. 22. & 14. ♈, ♎	954845	20.	42
21	45.	0		984948		
				*984948		
			Sũma Logar. Altit. h. 21. & 15. ♈, ♎	969896	30.	0
20	30.	0		993753		
				*984948		
			Sũma Logar. Altit. h. 20. & 16. ♈, ♎	978701	37.	46
19	15.	0		998494		
				*984948		
			Sũma Logar. Altit. h. 19. & 17. ♈, ♎	983442	43.	5
18	Altitudo horæ 18. semper est Altitudo Æquatoris Regionis, velut in præsenti exemplo. grad.				45.	0

Praxis IX. Data ex antecedenti praxi altitudine Solis, quacumque hora, & in quouis parallelo, vmbram illius Gnomonicam, tùm rectam, tùm versam metiri.

QVid sit vmbra recta, & versa; quæ Solis altitudinis apparentis, & veræ; limbi, & centri; & quomodo singulæ inuestigandæ, satis explicauimus supra *in secunda, & nona praxi capitis primi huius lib.*

Hic tamen obseruandum est Geometras, qui Gnomonicas Tabulas, earumque vsum tradunt, non religiosè adhibere apparentem altitudinem limborum Solis, sed veram altitudinem centri Solis; (spretis etiam parallaxi, & refractione;) & quidem, hac in re, citra errorem sensibilem.

Data igitur Solis altitudine eius vmbra facillimè patescit ex dictis *Prima parte, lib. 2. cap. 6. prax. 4. num. 13.* si fiat Analogia; Vt Radius 100000. Ad tangentem complementi altitudinis datæ: Ita Stylus in quotcumque partes diuisus, ad partes vmbræ quæsitæ.

Nos autem cum Ioanne Paduano Veronensi, in Tabulis Gnomonicis infra

fra sequentibus, supponimus stylum diuisum in partes 12. easque singulas in minuta sexaginta subdiuisas.

Exemplum.

SIt data altitudo Solis existentis in principio Cancri hora 9. Italica, grad. 3. m. 55. ad latitudinem Poli grad. 45. Quæritur illius vmbra hoc pacto. Vt Radius 100000. Ad complementi altitudinis datæ grad. 3. m. 55. Tangentem 1460592. Ita Stylus partium 12. ad 17527104. quibus diuisis per Radium, (abiectis scilicet figuris quinque postremis) relinquuntur P. 175. pro vmbra quæsita. Deinde multiplicetur numerus abiectus 27104. in 60. & productus 1626240. rursus diuisus per radium dabit minuta 16. Vnde vmbra quæsita euadet. P. 175. m. 16. seu rotunde P. 175. m. 17.

Praxis X. Datis angulo horario, & altitudine Solis, Azimuth eiusdem calculo inuestigare.

1 DE Azimuthis iuxta communem Astronomorum sensum egimus supra *Episagoge 3. cap. 3. num. 1. Primæ partis.* Nunc autem de ijsdem dicendum est, vt accipiuntur ab Horographis in Gnomonica. Quo pacto Azimuth definitur, Arcus Horizontis inter Meridianum, aut Verticalem primarium, & Verticalem Solis interceptus; alijs circumferentia nuncupatus. Vt in superiori figura, *praxis* 8. *pag.* 12. Arcus Horizontis H K, vel K T, est Azimuth, siue circumferentia hor. 2. & 10. Astronomicarum.

Methodus indagandi Azimutha Solis existentis in Æquatore.

2 VT Radius, ad secantem altitudinis Solis: Ita Sinus anguli horarij, ad Sinum Azimuth quæsiti.

Exemplum. Quæratur Azimuth Solis in Æquatore hora 21. sub Altitudine Poli grad. 45. cuius horæ distantia *ex superiori praxi* 8. *num.* 34. est grad. 45. m. 0. Altitudo verò grad. 30. m. 0. Sic igitur operabimur.

Vt Radius 100000. Ad Altitudinis Solis grad. 30. m. 0. Secantem 115470. Ita Sinus anguli horarij grad. 45. m. 0. 70711. Ad Sinum 81650. cui respondet Azimuth à Meridiano grad. 54. m. 44. cuius complementum grad. 35. m. 16. erit Azimuth numeratum à puncto proximiori Verticalis primarij.

Vel Logarithmicè. Iungantur Logarith. anguli horarij grad. 45. 984948
Et Tomologarithmus Altitudinis Solis grad. 30. m. 0. ———— 6247
Colligitur Logarithmus Azimuth, vt prius grad. 54. m. 44. ———— 991195

Methodus inueniendi Azimuth Solis in parallelis extra Æquatorem.

3 VT Sinus complementi altitudinis Solis, ad Sinum Anguli horarij: Ita Sinus complementi declinationis Solis, (siue paralleli dati,) ad Azimuth quæsitum.

Vbi nota. Si angulus horarius quadrantem grad. 90. excedit; tunc sumendus est Sinus ipsius complementi ad 180. Præterea fac accipias angulum dati paralleli proprium.

4 *Exemplum*. Quæratur Azimuth horæ 20 Italicæ, Sole parallelum Cancri percurrente sub altitudine Poli grad. 45. cuius horæ (*ex superiori praxi* 8. *sub num.* 28.) distantia est grad. 55. m. 46. & altitudo grad. 40. m. 18. Vnde sic ordinabitur Analogia.

Vt Sinus complementi altitudinis Solis grad. 40. m. 18 *76267*. Ad Sinum anguli horarij, grad. 55. m. 46. *82675*. Ita Sinus complementi declinationis Solis in dato parallelo Cancri grad. 23. m. 30. *91706*. Ad *99411*. Sinum grad. 83. m. 47. Azimuth Solis numeratum à Meridiano; cuius complementum grad. 6. m. 13. erit Azimuth eiusdem horæ numeratum à Verticali primario.

Vel Logarithmicè, Iungantur

Logarithmus anguli horarij, siue distantiæ grad. 55. m. 46. ——	*991738*
Logarithmus complementi declinationis Solis grad. 23. m. 30.	*996240*
Tomologarithmus proprius altitudinis Solis grad. 40. m. 18. ——	*11766*
Colligitur, vt prius Logarith. Azimuth à Meridiano gr. 38. m. 47.	*999744*

Praxis XI. De speciali calculo Altitudinum horarum Astronomicarum, & Inæqualium, siue Antiquarum; & pro horarijs construendis in regionibus sub Altitudine Poli, maiori grad. 66. m. 30.

1 HActenus exempla dedimus in horis tantùm Italicis; ideò videndum est, in quibus reliqua horarum genera cum illis conueniant, vel disconueniant in calculo.

De Astronomicis.

2 PRo horis Astronomicis, quæ & Gallicæ, Germanicæ, & Hispalicæ dicuntur altitudines parallelorum, & Æquatoris eadem planè Methodo supputantur, qua de Italicis dictum est. Tria nihilominus sunt illis specialia, & propria.

3 *Primum*. Quod earum distantiæ vtrinque à Meridiano per gradus quindenos terminantur, vt supra *in praxi* 7. *num.* 2. *huius capitis*.

4 *Secundum*. Quatuor Altitudines, tres videlicet ipsius horæ duodecimæ

Au-

Australis, nempe vtriusque Tropici, & Æquatoris; & altitudo horæ sextæ semper sunt notæ tantùm ex fundamentali calculo trium primorum Inuentorum.

Nam aggregatum ex gradibus altitudinis Æquatoris, & declinationis Solis, est altitudo horæ duodecimæ in principio Cancri. Eorumdem graduum differentia est eiusdem duodecimæ altitudo in principio Capricorni; & altitudo Æquatoris plani, est etiam altitudo horæ duodecimæ in Æquatore.

Altitudo verò horæ sextæ in vtroque parallelo opposito, siue Tropicorum, siue aliorum, pro quibus calculus instituitur, est semper arcus Inuenti tertij. Veluti sub altitudine Poli grad. 45. Altitudo Horizontalis horæ sextæ in vtroque Tropicorum est grad. 16. m. 23.

5 *Tertium*. Istarum horarum altitudinum supputatio maximè compendiosa est. Siquidem in parallelis omnibus sufficit alterutrius tantùm partis, Orientalis scilicet, aut Occidentalis, altitudines supputare; nam vtrinque à Meridiano, quæ horæ distantiam æqualem habent, eadem gaudent altitudine. Sed hoc etiam horis antiquis conuenit.

Monitum generale.

6 ILlud autem hic summopere animaduertendum, vt cum distantia horaria quadrantem (hoc est gradus 90.) excedit, in omnibus horarum generibus, pro calculo Inuenti quinti, accipias Sinum, vel Logarithmum graduum excessus supra quadrantem, (quod etiam supra *in* 8. *Praxi* admonuimus;) ac tùm *Inuentum quintum* non addendum, sed subtrahendum *tertio*; vt inde *sextum*, & *vltimum* emergat, cui respondent gradus altitudinis quæsitæ. Et hoc quidem necessariò obseruandum est in horis omnibus, vltra sextam Astronomicam, & secundam, vel decimam ex Antiquis.

De horis Inæqualibus, siue Antiquis.

7 HOræ Antiquæ, seu Inæquales, speciales habent distantias pro singulis omnibus parallelis, ex proprio cuiuslibet arcu Semidiurno excerpendas, ea Methodo, quam supra *praxi 7. num. 7.* præcepimus.

8 In harum altitudinibus supputandis *Inuenta* fundamentalia, nimirum *secundum*, & *tertium* pro vno parallelorum septentrionalium comparata deseruiunt etiam eidem opposito Australi. At *Inuentum quintum* supputandum est pro singulis horis, cum proprijs distantijs cuiuslibet paralleli Septentrionalis seorsim à supputatione *Inuenti quinti* horarum paralleli Australis illi oppositi: & habito *Inuento quinto*, vt *sextum*, & *vltimum* adipiscaris, in signis Septentrionalibus, *quinto eidem* addendum est *tertium*, & in Australibus subtrahendum.

9 Cœterum Æquatoris altitudines eædem sunt in horarijs antiquis, ac in Astronomicis, & Italicis.

0 Præterea altitudines omnes horæ sextæ, quæ in horologio antiquo eundem Meridiani locum tenet, quem hora duodecima in Astronomico, eadem pari ratione habentur ex calculo fundamentali, pro binis singulis parallelis sibi inuicem oppositis, quibus talis calculus deseruit.

1 Altitudines tandem Orientales cum Occidentalibus horarum in eodem parallelo æquidistantes à Meridiano prorsus conueniunt; quod quidem supputationis non parum, velut in Astronomicis, compendium affert.

Exemplum.

2 QVæratur altitudo horæ tertiæ Antemeridianæ in Tropico Cancri, & Capricorni pro horologio antiquo Horizontali, sub altitudine Poli grad. 45.

Calculus fundamentalis est idem, ac ille, qui habetur supra *praxi* 8. *num.* 22. *huius capitis*, pro Cancro, & Capricorno horarum Italicarum, & Astronomicarum.

Hinc altitudo horæ sextæ in principio Cancri est grad. 68. m. 30. In principio Capricorni grad. 21. m. 30. In Zodiaco grad. 45. m. o. sicut in hora duodecima Astronomica, cum qua & sexta antiqua prorsus coincidit.

Inuentum secundum est 64846. eiusdem Logarithmus Generalis, 981180. *Inuentum tertium* 28196. vt ibidem pro Tropicis horarum Italicarum.

Distantia horæ tertiæ antiquæ in Cancrò est grad. 57. m. 54. in Capricorno grad. 32. m. 6. Vt habetur supra *in Tabella praxis 7. num. 7. huius capitis.*

Quibus præmissis vtraque altitudo horæ tertiæ propositæ seorsim propter diuersam distantiam calculo exaranda est.

Calculus horæ tertiæ antiquæ in Cancro.

3 LOgarithmus Inuenti secundi generalis ———	981180	Logar. Sinus.
Logarithmus secundus distant. hor. 3. grad. 57. m. 54. -	972542	
Logarithmus Sinus Inuenti quinti ———	953722	34448
Sinus, Inuentum tertium addendum ———		28156
Aggregatum, Sinus altitud. horæ 3. quæsitæ grad. 38. m. 47. ——		62644

Calculus horæ tertiæ antiquæ Capricorni.

4 LOgarithmo Inuenti secundi generalis ———	991180	Logar. Sinus.
Logarithmus secundus distantiæ grad. 32. m. 6. ———	992795	
Logarithmus Sinus Inuenti quinti ———	973975	54926
Inuentum tertium subtrahendum ———		28196
Differentia, Sinus altitudinis horæ 3. quæsitæ grad. 16. m. 30.		26730

Mo-

15 Modo calculus iste illud habet compendij, quod altitudo horæ tertiæ Cancri, est etiam altitudo horæ nonæ Pomeridianæ eiusdem Cancri, & sic altitudo horæ tertiæ Capricorni eadem est, ac altitudo horæ nonæ eiusdem paralleli.

16 Eadem prorsus ratione operandum est in cœteris parallelis, noua pro binis singulis sibi inuicem oppositis Inuenta generalia, prima scilicet, secunda, & tertia instituendo, & reliqua deinceps seorsim peragendo in singulis horis.

17 Sequitur Tabella altitudinum horarum antiquarum in principio Tropici vtriusque, ad latitudinem Poli graduum 45. pro horologio Horizontali. cum suis vmbris.

Horæ Inæquales.		*Altitudines Cancri.*		*Vmbræ*		*Altitudines Capricorni.*		*Vmbræ*	
		Grad.	M.	P.	M.	Grad.	M.	P.	M.
12		0.	0	*Infinita*		0.	0	*Infinita*	
11	1	12.	3	56.	14	5.	57	115.	8
10	2	25.	12	25.	30	11.	10	60.	47
9	3	38.	48	14.	55	15.	30	43.	16
8	4	52.	3	9.	20	18.	46	35.	20
7	5	63.	22	6.	1	20.	48	31.	36
6		68.	30	4.	44	21.	30	30.	28

18 Omisimus autem altitudines Solis in Zodiaco, quia istæ in omnibus horarum generibus in eodem plano semper sunt eædem; mutatis tantùm horarum denominationibus, vt in Tabella sequenti.

Altitudines G.	0	10	20	30	37	43	45	43	37	30	20	10	0
Altitudines M.	0	33	42	0	46	5	0	5	46	0	42	33	0
Horæ Astronomicæ.	6	5	4	3	2	1	12	11	10	9	8	7	6
Horæ Italicæ.	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Horæ Babylonicæ.	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	24
Horæ Antiquæ.	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	12

De Altitudinibus supputandis pro horologijs Regionum, quibus Polus eminet supra grad. 66. m. 30.

19 IN Regionibus prædictis Altitudines Solis inuestigantur per præcepta Secundi casus, *praxis* 8. *num.* 13. *& sequentibus*.

20 Hic distantiæ horariæ numerantur à Meridiano, sumendo grad. 15. pro hora 1. ante, & post Meridiem; grad. 30. pro duabus, &c. sicut in Astronomicis, supra *prax* 7. *num.* 2.

21 Arcus diurnus minimus est grad. 360. siue horarum 24. ita, vt sub altitudine

dine Poli grad. 90. Semestris existat. De quo videatur, quæ diximus supra, *praxi 3. num. 4. huius capitis*.

22 Altitudo maxima horæ 12. in principio Cancri, & aliorum parallelorum, qui Horizontem non secant, est duplex; Australis vna, altera Borealis. Prima conflatur ex altitudine Æquatoris, & declinationis Solis aggregato; vt in exemplo allato supra *praxi 8. num. 14.* est grad. 41. m. 30. Secunda ex eorundem graduum differentia, quæ ibidem est grad. 5. m. 30.

23 Sextæ autem altitudo semper est Arcus *Inuenti tertij*, vt in citato exemplo grad. 22. m. 17.

24 Reliquæ omnes altitudines eodem prorsus modo inueniuntur, ac in horis Astronomicis.

Easdem Altitudines in regionibus sub latitudine Poli maiori gradibus 66. m. 30. alia Methodo expiscari.

25 Logarithmus Secundus distantiæ à Medio Cœlo, cum Mesologarithmo Secundo declinationis, dabit Mesologarithmum vnius arcus.
Deinde Logarithmus declinationis cum residuo Logarithmi Secundi arcus mox inuenti, & Logarithmo Summæ ex ipso, & eleuatione Polari, quando distantia à Medio Cœlo est quadrante minor in parallelo Boreali, & maior in Australi, aut differentiæ, quando ipsa sit maior quadrante in Boreali, & minor in Australi, dabit Logarithmum Altitudinis Solis horæ diurnæ, aut depressionis horæ nocturnæ propositæ.

Exemplum primum.

26 Quæratur in loco sub eleuatione Poli grad. 76. Altitudo Solis existentis in principio Cancri, in distantia horarum duarum, idest, grad. 30. à Medio Cœlo.

CALCVLI FORMA.	G.	M.				
Distantia à Medio Cœlo.	30.	0	l	2 9937531		
Declinatio Borealis maxima.	23.	32	m	2 1036101	l	960128
Arcus.	63.	18	m	1029854	r l	2 1034745
Eleuatio Polaris.	76.	0				
Summa.	139.	18			l	981431
Altitudo.	35.	25			l	976304

Exemplum secundum.

27 QVæratur ibidem Depressio Solis existentis in principio Capricorni in distantia horarum septem, ideſt grad. 105. à Medio Cœlo, per calculum sequentem inuenitur grad. 26. m. 25.

CALCVLI RATIO.	G.	M.						
Distantia à Medio Cœlo.	105.	0	*l*	2	941300			
Declinatio maxima Australis.	23.	32	*m*	2	1036101	*l*		960128
Arcus.	30.	43	*m*		977401	*r*	2	006565
Eleuatio Polaris.	76.	0						
Summa.	106.	43				*l*		998125
Depressio.	26.	25				*l*		964818

De reliquis supputationibus Azimuthorum, scilicet & vmbrarum in omnibus horarum generibus.

28 PRædictorum calculus idem eſt in omni horarum genere, ideò nihil eſt speciale addendum.

Datis ex præcedenti capite Altitudinibus vmbris, & Azimuthis Tabulas Gnomonicas construere iuxta Methodum Ioannis Paduanij Veronensis. Caput II.

Praxis I. Tabulam Horologij Horizontalis ordinare.

1 TAbulas Gnomonicas Paduania Methodo fabricare, nihil eſt aliud, quam Arcus Azimuthales, siue Horizontales horarum, cum vmbris altitudinum respondentium, ita in continuum disponere, vt circuli peripheriam, in gradus 360. diuisam compleant.

2 Talis autem peripheria circulum plano Conotomo, seu Gnomonico parallelum repræsentare debet; velut in Horizontalibus horarijs, Horizontem; in Verticalibus, Verticalem plani; in Orientalibus, & Occidentalibus, Meridianum, &c.



3 Sit enim, *exempli causa*, peripheria A B C D, in gradus 360. continuos diuisa pro Horologio Horizontali describendo; ea Horizontis planum referet; Diameter A B, Meridianum, siue lineam Styli; A, punctum communis sectionis Meridiani, & Horizontis Australis; B, Borealis. Diameter C D, Verticalem primarium; C, punctum Ortus; D, Occasus.

Hincque planum Semicirculi T A D B, erit pars, in quam cadent omnes horæ matutinæ; & semicirculus T A C B, in quem terminantur Vespertinæ. T C A D, pars Australis; T C B D, Borealis.

4 Cùm autem arcus prædicti Azimuthales supputati sint hinc inde à Meridiano, partim à puncto Australi, A, & partim à Boreali, B; ortum, aut occasum versus, dumtaxat ad quadrantes; (propterea quod Sinuum rectorum, Logarithmorumue operationes 90. graduum numerum non excedant;) vt continuum in circulum graduum 360. numeratum à puncto Boreali, B, per ortum, C, conformentur; operæ pretium est scire, qui ad Australes, quiue ad Boreales quartas singulas pertineant. In cuius rei gratiam duo necessariò præmittenda sunt. Et in primis quænam horarum sint matutinæ, & quæ vespertinæ; Deinde, quæ Boreales, & quæ Australes.

5 Quorum *primùm* de facilè assequemur ex Tabula distantiarum horariarum. Nam horæ, quarum distantiæ per subtractionem quindenorum graduum ab Arcu Semidiurno excerpuntur, (*iuxta præceptum praxis 7. cap. 1. huius libri*) omnes sunt vespertinæ, seu Pomeridianæ; reliquæ verò, quarum distantiæ per subtractionem ex ipsis gradibus quindecim, & exinde per additionem quindenorum graduum emergunt, Matutinæ, seu Antemeridianæ; quod etiam ibidem in Tabella horarum ab Ortu, & Occasu adnotauimus. Vbi apparet Matutinas ab Occasu esse hor. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. & 16. Vespertinas autem 17. 18. 19. 20. 21. 22. & 23.

6 Quoad *secundum* nimirum, quæ horæ sint Australes, quæue Boreales, *duplex* traditur *via*.

7 *Prima*, sic. Ex Tabula arcuum Semidiurnorum, quæ habetur supra *praxi 3. capitis 1. huius libri*, accipiatur arcus Semidiurnus Capricorni, conueniens altitudini Æquatoris supra datum planum, non secus, ac si altitudo Æquatoris esset altitudo Poli. Nam horæ omnes, quæ in prædicta distantiarum Tabella, minorem hoc ipso arcu distantiam habent à Meridiano, Boreales erunt; & ex illis matutinæ cadent in quartam T D B; & Vespertinæ in quartam T C B.

Exemplum.

8 PRoponatur construenda Tabula pro Horologio Horizontali sub altitudine Poli grad. 45.

Altitudo Æquatoris supra datum planum Horizōtis est itidem graduum 45. Huic in Tabula arcuum Semidiurnorum supracitatá respondet arcus Capricorni grad. 64. m. 14. Qui est distantia Solis à Meridiano vsque ad circulum Verticalem primarium, CD.

Quoniam itaque in citata distantiarum horariarum Tabella, inter horas matutinas hor. 13. 14. 15. & 16. habent distantias à Meridiano minores arcu prædicto grad. 64. m. 14. ideò collocandæ sunt in quarta matutina Boreali, TDB; reliquæ verò 9. 10. 11. & 12. in quarta matutina Australi TAD.

Ex Vespertinis autem, ob eandem rationem hor. 17. 18. 19. & 20. spectant ad quartam Vespertinam Borealem TBC; & reliquæ 21. 22. & 23. ad Vespertinam Australem, TCA.

9 ***Secunda Methodus*** eiusdem rei inuestigandæ, hæc esto.

Per *6. praxim*, ***capitis primi huius libri***, inuenta altitudine Solis in Verticali primario; (quæ in præsenti exemplo inuenietur, vt ibidem grad. 34. m. 20.) expendantur altitudines horarum Cancri. Et quæcumque hora maioris altitudinis fuerit, quam altitudo Solis in Verticali, ea Borealem partem obtinebit; Matutinam quidem, TDB, si hora sit Antemeridiana, veluti hor. 13. 14. 15. & 16. Vespertinam verò, TCB, si Pomeridiana, sicut hor. 17. 18. 19. & 20. Reliquæ autem eiusdem Tropici Cancri minoris altitudinis, quam Verticalis, in Australem partem, iuxta propriam earum denominationem, Matutinam scilicet, aut Vespertinam, cadent.

10 Hic tamen diligenter ***obseruandum***, difficultatem hanc distinguendi horas Boreales ab Australibus, tunc solùm procedere, cum supra datum planum Gnomonicum Æquinoctialis eleuatur plus gradibus 23. m. 30. & minus gradibus 66. m. 30. Et quidem in illis tantùm horis, quæ cadunt prope stylum, quales in Horizontalibus sunt horæ Tropici Cancri. Nam horæ Æquatoris, ac Tropici Capricorni, citra ambiguitatem, sunt Boreales omnes.

11 Quod si Æquator supra datum planum eleuetur plures gradus, quam 66. m. 30. aut minus gradibus 23. m. 30. tota hæc difficultas euanescit. ***Primo*** etenim casu omnes horæ Tropici stylo vicinioris describuntur in parte Australi. ***Secundo*** autem casu dimidiæ in parte Australi, & dimidiæ in Septentrionali contingent.

12 His præmissis Tabulæ diagramma contexitur, cum suis titulis in fronte columnarum, siue laterculorum, vt sequitur.

TABVLA HOROLOGII HORIZONTALIS
Ad latitudinem Poli grad. 45.

H. Italicæ	Tropicus Cancri				Æquinoctialis				Tropicus Capricorni				H. Babyl.
	Arcus		Vmbra		Arcus		Vmbra		Arcus		Vmbra		
	Grad.	M.	P.	M.	Grad.	M.	P.	M.	Grad.	M.	P.	M.	
9	240.	13	175.	17									15
10	250.	12	49.	50									14
11	259.	53	27.	0									13
12	270.	0	17.	45	270.	0	*Infinita.*						12
13	281.	29	12.	3	280.	44	64.	32					11
14	296.	12	8.	26	292.	14	31.	44					10
15	317.	32	6.	0	305.	16	20.	48					9
16	349.	30	4.	48	320.	46	15.	29	310.	28	144.	40	8
17	25.	44	5.	11	339.	15	12.	50	322.	14	56.	6	7
18	52.	50	6.	58	360.	0	12.	0	335.	17	37.	54	6
19	70.	12	9.	51	20.	45	12.	50	349.	26	31.	35	5
20	83.	47	14.	9	39.	14	15.	29	4.	10	30.	38	4
21	95.	1	21.	5	5..	44	20.	48	18.	40	34.	18	3
22	104.	20	34.	21	67.	46	31.	44	32.	14	45.	40	2
23	114.	7	73.	35	79.	15	64.	32	44.	33	63.	58	1
24	124.	20	*Infinita.*		90.	0	*Infinita.*						24

In prima columna à sinistris aspicientis describantur omnes *horæ Italicæ*, quas datum planum capit; (*iuxta præceptum praxis* 7. *num.* 3. *& praxis* 8. *num.* 27. *cap.* 1. *huius libri*;) & è regione in extrema columna, à dextris ponantur *horæ Babylonicæ*, vt singulæ *Babylonicæ*, singulis *Italicis* ad complementum vsque horarum 24. respondeant.

In columnis vmbrarum è regione cuiuslibet horæ collocetur vmbra conueniens illius altitudini, in Cancro, in Æquatore, & in Capricorno, si omnes adsint; & si placeat, etiam in reliquis parallelis, vt fecimus nos in Tabula Horologij Horizontalis, quæ habetur infra *lib.* 2. *huius partis*.

In calce Tabulæ pro describendis horis Astronomicis, Hispanicis, &c. adijciatur vmbra Altitudinis Poli ipsius plani, vt in præsenti grad. 45. cuius vmbra est P. 12. m. 0.

Tandem in columnis arcuum distribuantur Azimutha horarum in Cancro, in Æquatore, & in Capricorno, quæ per *praxim* 10. *capitis primi*, *huius libri*, pro Horologio Horizontali ad Altitudinem Poli grad. 45. inuenta sunt, velut in Tabella hic apposita.

13 Qui tamen Arcus azimuthales, cum (*sicut in principio huius praxis*) admonebamus, non ita sint describendi, vt iacent, sed ita, vt integrum circulum graduum 360. in continuum efficiant; ad hoc peragendum in horis Tropici Cancri; *quatuor* obseruandi sunt *Canones*.

14 *Primus. Omnes arcus Azimuthales horarum Matutinarum, siue Antemeridianarum Cancri, quæ distantiam habent à Meridiano maiorem arcu Semidiurno Capricorni inuento cum altitudine Aequatoris* (per numerum 7 huius praxis;) *aut minorem altitudinem, quam sit altitudo Verticalis* (per numerum 9.) *erunt arcus in propria columna collocandi, si addantur gradibus* 180.

Horæ Italicæ	Cancri		Aequinoctialis.		Capricorni	
	Azimutha		Azimutha		Azimutha	
9	60.	13				
10	70.	12				
11	79.	53				
12	90.	0	90.	0		
13	78.	31	79.	16		
14	63.	48	67.	46		
15	42.	28	54.	44		
16	10.	30	39.	14	49.	32
17	25.	44	20.	45	37.	46
18	52.	50	0.	0	24.	23
19	70.	12	20.	45	10.	34
20	83.	47	39.	14	4.	10
21	84.	59	54.	44	18.	40
22	75.	40	67.	46	32.	14
23	65.	53	79.	15	44.	33
24	55.	40	0.	0	55.	40

Tales sunt in præsenti exemplo, Azimutha horarum 9. 10. 11. & 12. Si enim, *exempli causa*, Azimuth hor. 9. quod est grad. 60. m. 13. addatur gradibus 180. fiunt gradus 240. m. 13. Arcus graduum Peripheriæ, numeratus ex B, per C; collocandus in columna arcuum Cancri, è regione hor. 9. & sic de cœteris.

Ratio autem huius additionis grad. 180. patet. Cùm enim hora 9. sit matutina Australis, eius Azimuth computatur in quarta TAD, ex A, versus D, grad. 60. m. 13. vt Arcus iste Azimuthalis ingrediatur in ordinem graduum 360. totius peripheriæ numeratæ ex puncto B, per C, addendi sunt ei duo priores quadrantes, nempe BC, & CA, qui simul conficiunt grad. 180. & cum Azimutho horæ 9. grad. 240. m. 13. Ex quo manifesta erit ratio, tùm additionis, tùm subtractionis in reliquis etiam sequentibus regulis.

15 *Secundus Canon. Omnes Arcus Azimuthales cuiuscumque horæ Antemeridianæ Cancri, quæ distantiam à Meridiano habent minorem eodem arcu Semidiurno Capricorni; siue altitudinem maiorem altitudine Solis in Verticali primario; erunt arcus collocandi in propria columna Tabulæ Cancri, si ab integro circulo grad. 360. auferantur.*

Tales sunt in dato exemplo hor. 13. 14. 15. & 16. Vnde si Azimuth, *exempli gratia*, hor. 13. Cancri, quod est grad. 78. m. 31. detrahatur gradibus 360. relinquetur Arcus peripheriæ eiusdem hor. 13. grad. 281. m. 29.

16 *Tertius Canon. Si hora quæcumque Pomeridiana Cancri distantiam à Meridiano habeat minorem, quàm sit arcus Capricorni prædictus; aut altitudinem maiorem altitudine Verticali; arcus illius in columna Cancri describendus, erit tantum Azimuth.*

Tales in hoc exemplo sunt hor. 17. 18. 19. & 20. Ratio est, quia contin-

gunt in quarta peripheria: T B C, & earum Azimuth numeratur ex B, in C.

17 *Quartus Canon. Si hora quæuis Pomeridiana distantiam à Meridiano habeat maiorem distantia prædicti arcus Capricorni; aut altitudinem minorem altitudine Verticali, erit arcus illius in continua Circuli peripheria, eiusdem horæ Azimuth, si à gradibus* 180. *auferatur.*

Tales sunt hor. 21. 22. & 23. Quare si Azimuth hor. 21. quod est grad. 84. m. 59. auferatur è gradibus 180. relinquetur arcus illius grad. 95. m. 1.

18 Pro arcubus verò Capricorni, & Æquatoris (cum in ijs horæ omnes sint Boreales) *vnicus* datur *Canon* bipartitus, sic.

In Matutinis, siue Antemeridianis subtrahe Azimuth gradibus 360. & differentia erit arcus quæsitus. In vespertinis, siue Pomeridianis, nihil mutatur, sed Azimuth cum arcu peripheriæ coincidit.

Exemplum pro Antemeridianis. Azimuth hor. 15. Æquatoris est grad. 54. m. 44. ergo subtractum gradibus 360. relinquet arcum graduum 305. m. 16. & Azimuth hor. 16. Capricorni grad. 49. m. 32. facta subtractione, relinquit arcum graduum 310. m. 28.

Exemplum in Pomeridianis, patet in hor. 18. 19. 20. 21. 22. & 23. Æquatoris, quarum arcus idem est, ac earum Azimuth. Similiter in Capricorno arcus horarum 17. 18. 19. 20. 21. 22. & 23.

Ratio satis elucet ex dictis.

19 *Sin autem Aequatoris altitudo maior est gradibus 66 m. 30. (quo casu omnes horæ Tropici stylo vicinioris, vt diximus, sunt Australes;) in horis Cancri Antemeridianis adde Azimuthum gradibus* 180. *in Pomeridianis subtrahe, & habebis arcum quæsitum.*

Pro Æquatore, & Capricorno idem seruetur Canon, qui in superioribus *num.* 18.

20 *Cùm denique altitudo Aequatoris minor est grad. 23. m. 30. in eruendis horarum Tropici stylo vicinioris arcubus, quatuor primi seruandi sunt Canones num. 14. 15. 16. 17. Et in alijs parallelis canon bipartitus num. 18.*

21 Sic Tabula iam præfinita statim per sequens caput describatur illius Horologium in charta; & si omnia puncta eiusdem horæ in directum concurrant, rectè se habebit; sin minùs, qui irrepsit error, calculo recognito, emendandus est.

Praxis II. Tabulam Horologij Verticalis Meridiem, & Boream directè aspicientis construere.

HIc suppono (*ex lib 2. cap. 7 prax. 1. & 2. Primæ Partis*) tanquam nota.

1 *Primum*, Planum *Verdicale directum*, circuli Verticalis primarij superficiem vtramque referre; *Meridionalem, & Borealem.*

2 *Secundum.* In *facie Meridionali* Polum eminere, semper oppositum illi, qui eleuatur supra Horizontem, ac totidem quidem gradibus, quot eleuatur Æquator in plano Horizontali: sicut è conuerso, *in eadem facie* tanta est altitudo Æquatoris, quanta est Altitudo Poli Regionis in plano Horizontis.

tis. In *facie* autem *Boreali* Polus idem extollitur, qui in Horizonte; sed totidem gradibus, quot eleuatur oppositus in facie Meridionali.

Hinc vbi Polus Arcticus supra Horizontem attolitur grad.40. in *facie Meridiana* plani Verticalis directi eleuatur Antarcticus grad.50. ac totidem Arcticus in *facie Boreali*; Æquator verò vtrobique grad.40.

3 *Tertium.* In locis sub altitudine Poli grad.45. idem esse Horologium Horizontale, & Verticale directum; ac proinde Tabulam eamdem ibidem locorum planis vtrisque deseruire; mutatis tantum denominationibus Tropicorum, vt Cancer fiat Capricornus; & hora 24. fit 12. hora 23. fit 13. &c. de quo videatur *secunda praxis cap.7. citati*; His positis.

4 In reliquis locis omnibus, qui non habent altitudinem Poli grad.45. supputandi sunt anguli, siue distantiæ horariæ, Altitudines, Vmbræ, & Azimutha propria, vt in sequentibus paragraphis. Ad quorum maiorem euidentiam proponatur construenda Tabula pro Horologio Verticali directo in loco, vbi eleuatur Polus Horizontalis grad.40. vt supra in exemplo allato *num.2.*

De Angulis, siue Distantijs horarijs.

5 AD Altitudinem Poli Horizontalis grad. 40. (non muralis grad. 50.) ex tabula Arcuum Semidiurnorum, quæ habetur *supra cap.1. prax.3. huius libri*, accipiatur arcus Semidiurnus Cancri grad. 111. m.24. pro distantia hor.12. Capricorni; & subductis grad.15. pro distantia hor.13. itidem Capricorni; & sic deinceps per subtractionem, & additionem quindenorum graduum, vt *in capite primo, prax.7. huius libri*, donec non excedunt arcum Semidiurnum Cancri sumptum ad altitudinem Poli Muralis grad. 50. qui arcus, est grad.121. m.15.

6 *Dixi*, Distantias eiusmodi, etsi desumptas ex Arcu Semidiurno Cancri, esse Distantias horarum Tropici Capricorni, quia in superficiebus Verticalibus directè Meridiem aspicientibus, vbi eleuatur Polus Antarcticus; Sol tunc vmbra Gnomonis Tropicum stylo viciniorem describit, cùm in Tropico Capricorni versatur; & è conuerso, cùm Tropicum Cancri percurrit, Capricorni parallelum delineat. Qua etiam de causa in Tabulæ huius diagrammate mutantur tituli columnarum, Arcuum, & Vmbrarum, vt mox patebit.

7 *Dixi*, Arcum totum Semidiurnum Cancri, accipiendum pro hora 12. ac deinceps pro 13. 14. 15. &c. non pro 24. 23. &c. vt in Horizontalibus, quia in hoc Horologio pars, quæ in Horizontali fuisset Occidentalis, fit Orientalis, & consequenter horæ Vespertinæ fiunt Matutinæ; vt apparet in Tabella.

8 Ijdem anguli, siue distantiæ à Meridiano Capricorni deseruiunt etiam horis in Cancro, seruata horarum correspondentia in secunda columna Tabellæ posita; ita, vt eadem sit distantia horæ 16. Capricorni, & horæ 20. Can-

cri;

Diſtantiæ horariæ pro Verticali directo in locis ſub Altitudine Poli grad. 40.

Horæ Auſtrales Capricorni.	*Horæ correſpondẽtes Cancri.*	*Arcus diurnus Cancri ad Altitudinem graduum 40.*		*Horæ Boreales.*		*Diſtantia in Æquatore.*	*Horæ Babylonicæ.*
12		111.	24	12	*Antemeridianæ*	90	12
13		96.	24	11		75	11
14		81.	24	10		60	10
15		66.	24	9		45	9
16	20	51.	24	8		30	8
17	19	36.	24	7		15	7
18	18	21.	24	6		0	6
19	17	6.	24	5		15	5
20	16	8.	36	4	*Pomeridianæ*	30	4
21	15	23.	36	3		45	3
22	14	38.	36	2		60	2
23	13	53.	36	1		75	1
24		68.	36	24		90	0
25		83.	36	23			1
26		98.	36	22			2
27		113.	36	21			3

cri; ſic horæ 17. Capricorni, & horæ 19. Cancri, &c. ex quibus tamen diſtantijs Capricorni illæ tantùm habent reſpondẽtem horam Cancri in *facie Auſtrali*, quæ non excedunt arcum Semidiurnum Capricorni ad altitudinem Poli Muralis grad. 50. qui eſt grad. 58. m. 45. quales ſunt horæ 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. & 20. reliquæ verò ad *faciem Borealem* ſpectant; iuxta numerorum diſpoſitionem quartæ columnæ, cuius titulus eſt, *Horæ Boreales*.

9 Pro horis Æquinoctialis diſtantia horæ 12. erit grad. 90. diſtantia horæ 13. grad. 75. &c. vt in ſexto Tabellæ laterculo, cuius titulus eſt, *Diſtantia in Aequatore*.

De calculo Generali trium priorum inuentorum pro Altitudinibus.

I

10 ADdantur ſimul trianguli horarij crus minus (quod eſt complementum Altitudinis Poli, ideſt Altitudo Æquatoris in Plano dato; vt in præſenti exemplo grad 40.) & crus maius grad. 66. m. 30. necnon ex ſumma collecta penſetur ad quem ex tribus caſibus *capitis primi*, *praxis 8. huius libri*, calculus pertineat; quæ modò cùm ſit grad. 106. m. 30. nempe quadrante maior, calculus ſpectabit ad tertium caſum; in quo ſic proceditur.

CALCVLI FORMA.	G.	M.	Sinus
Crus minus, Altitudo Æquatoris in muro	40.	0	
Compl. Cruris maioris, Solis maxima declinatio	23.	30	
Aggregatum, cuius Sinus, eſt *Inuentum I.*	63.	30	89493
Differentia eorumdem Crurum	16.	30	28401
Sinuum aggregatum			117894
Aggregati Semiſſis, *Inuentum II.*			58947
Idem *Secundum Inuent.* ſublatum à *I. Inuentum III.*			30546

11 Modo accipiatur Logarithmus *Inuenti ſecundi* 977043. Generalis. Quibus præmiſſis, (*per numerum 16. & ſequentes praxis 7. capitis primi*,) ſupputentur Altitudines Tropici vtriuſque, & Æquatoris; applicando horis Capricorni, quæ ibi diximus de Cancro, & è conuerſo. Ac digniſſimum animaduerſione *notetur* Compendium, quod habetur *ibidem num. 26.* Tùm etiam fore non paruæ facilitatis, & breuitatis non iniocundæ, ſi quærantur ſimul Altitudines, & Azimutha, diſponendo calculos altitudinum ſuper folio papyri in ſiniſtra operantis, & in dextra aduerſa calculos Azimuthorum. Nam eodem actu, quo in Tabulis Sinuum, & Logarithmorum inuenitur Logarithmus Secundus anguli horarij pro altitudine, exſcribi poterit è regione Logarithmus primus pro Azimutho: & inuenta in iiſdem Tabulis altitudine, Sinui reſpondente, ſtatim eiuſdem Tomologarithmus ex aduerſum notari; quibus cum Logarithmo generali, Complementi declinationis Solis grad. 23. m. 30. - 996240. collectis, emerget Logarithmus Azimùthi illius horæ, cuius inuenta eſt Altitudo. Idem enim Logarithmus anguli, duobus Azimuthis, duarum ſcilicet horarum ſibi inuicem reſpondentium, deſeruit. Tomologarithmus verò ſemper aſſumitur Altitudinis proprius.

12 *Speciales calculi Altitudinum, & Vmbrarum ♑, & ♋.*

Horæ	Distantiæ Grad. M.	Logarithmi secundi		Sinus	Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
12. & 24. ♑	111. 24	Logarith. excessus gr. 21. m. 24.	956215			
		Logar. Inu. secundi Generalis	*977043	*30546		
		Logarithmus Inuenti quinti	933258	21502		
		Differentia, Sin. Altitudinis horæ 12. ♑		9044	5. 11	132. 17
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 24. ♑		52048	31. 22	19. 42
13. & 25	96. 24	Logarit. excessus grad. 6. m. 24.	904715			
		Logarithmus Generalis	977043	*30546		
			881758	6569		
		Differerentia, Sinus Altitud. horæ 13. ♑		23977	13. 52	48. 37
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 25. ♑		37115	21. 47	30. 2
14. & 26	81. 24	Logarithmus secundus	917474			
		Logar. Inu. secundi Generalis	*977043	*30546		
			894517	8802		
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 14. ♑		39348	23. 10	28. 3
		Differentia, Sinus Altitud. horæ 26. ♑		21744	12. 33	53. 54
15. & 27	66. 24	Logarithmus secundus	960244			
		Logar. Inu. secundi Generalis	*977043	*30546		
			937287	23599		
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 15. ♑		54145	32. 47	18. 38
		Differentia, Sin. Altitudinis horæ 27. ♑		6947	3. 59	172. 21
16. & 20	51. 24	Logarithmus secundus	979510			
			*977043	*30546		
			956553	36785		
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 16. ♑		67331	42. 19	13. 31
		Differentia, Sinus Altitudinis horę 20. ♋		6239	3. 34	192. 33

Se-

Calculus Azimuthorum vtriusque Tropici.

	Logarith. & Tomologar.
Logarithmus complementi anguli gr.111.m.24. ad 180.	996897
Logarithmus complementi declinationis Solis gr.23.m.30. Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 12. grad. 5. m.11.	178
Azimuth horæ 12. Capricorni grad.59.m.1. Arcus grad.120.m.59.	993315
Tomologarithmus Altitudinis horæ 24. grad. 51. m.22.	6862
Azimuth horæ 24. Capricorni, grad.90. cuius Arcus est grad.270.m.0.	999999
Logarithmus complementi anguli ad 180. grad. 96. m.24.	999728
Logarithmus complementi declinationis Solis, Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis grad.13.m.52. horæ 13.	1284
Azimuth horæ 13. ♑, grad.69. m.50. Arcus 110. m.10.	997252
Tomologarithmus Altitudinis horæ 25. grad.21. m.47.	3217
Azimuth horæ 25. ♑, grad.78. m.56. Arcus 258.m.56.	999185
Logarithmus primus anguli, grad.81. m.24.	999509
Logarithmus complementi declinationis Solis, Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis grad.23.m.10. horæ 14.	3651
Azimuth horæ 14. ♑, grad.80. m.30. Arcus 99. m.30.	999400
Tomologarithmus Altitudinis grad. 12.m.33. horæ 26.	1050
Azimuth horæ 26. ♑, grad.68. m.16. Arcus grad.248.m.16.	996799
Logarithmus primus anguli	996207
Logarithmus declinationis Solis complementi, Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis grad.32.m.47. horæ 15	7535
Azimuth horæ 15. eiusdem grad.88. m.23. Arcus idem	999982
Tomologarithmus horæ 27. Altitudinis grad.3. m 59.	105
Azimuth horæ 27. grad.57. m.24. Arcus 237. m.24.	992552
Logarithmus primus anguli	989294
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis grad.42.m.19. horæ 16. ♑	13110
Azimuth horæ eiusdem grad.75. m.45. Arcus idem	998644
Tomologarithmus Altitudinis grad.3. m. 34. horæ 20. ♋	84
Azimuth horæ eiusdem grad.45.m.54. Arcus grad.314. m.6.	985618

Sequuntur calculi Altitudinum, & Vmbrarum ♑, & ♋.

Horæ	Distantiæ Grad. M.	Logarithmi secundi		Sinus	Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
17	36. 24	Logarithmus secundus	990[illegible]44 *977043 967617	 *30546 47434		
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 17. ♑		77980	51. 14	9. 38
		Differentia, Sin. Altitudinis horæ 19. ♋		10888	9. 43	70. 5
18	21. 24	Logarithmus secundus	996898 *977043 973941	 *30546 54878		
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 18. ♑		85424	58. 40	7. 18
		Differentia, Sin. Altitudinis horæ 18. ♋		24332	14. 5	47. 57
19	6. 24	Logarithmus secundus	999728 *977043 976771	 *30546 58566		
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 19. ♑		89112	63. 1	6. 7
		Differentia, Sinus Altitudinis horę 17. ♋		28020	16. 16	41. 8
20	8. 36	Logarithmus secundus Logar. Inu. secundi Generalis	999509 *977043 976552	 *30546 58283		
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 20. ♑		88829	62. 29	62. 39
		Differentia, Sin. Altitudinis horæ 16. ♋		27737	16. 6	41. 35
21	23. 36	Logarithmus secundus	996207 *977043 973250	 *30546 54024		
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 21. ♑		84570	57. 45	7. 34
		Differentia, Sinus Altitudinis horę 15. ♋		23478	13. 35	49. 40

Se-

Sequitur calculus Azimuthorum vtriusque Tropici.

	Logarith. & Tomologar.
Logarithmus primus anguli	977536
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis grad. 51. m. 14. horæ 17. ♑	20332
Azimuth horæ eiusdem grad. 60. m. 22. Arcus idem	993908
Tomologarithmus grad. 9. m. 43. horæ 17. ♋	627
Azimuth horæ eiusdem grad. 33. m. 31. Arcus 326. m. 29.	974203
Logarithmus primus anguli	950215
Logarithmus Generalis	*995240
Tomologarithmus Altitudinis grad. 58. m. 40. horæ 18. ♑	28398
Azimuth horæ eiusdem grad. 40. m. 3. Arcus idem	980853
Tomologarithmus Altitudinis grad. 14. m. 5. Arcus 18. ♋	1225
Azimuth eiusdem grad. 20. m. 11. Arcus grad. 339. m. 49.	953780
Logarithmus primus anguli	904715
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmns Altitudinis grad. 63. m. 1. horæ 19. ♑	34320
Azimuth horæ eiusdem grad. 13. m. 1. Arcus idem	935275
Tomologarithmus Altitudinis grad. 16. m. 16. horæ 17. ♋	1774
Azimuth horæ eiusdem grad. 66. Arcus grad. 353. m. 54.	902729
Logarithmus primus anguli	917474
Logarithmus Generalis complementi declinationis Solis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis grad. 62. m. 39. horæ 20. ♑	33778
Azimuth horæ eiusdem grad. 17. m. 22. Arcus grad. 342. m. 38.	947492
Tomologarithmus Altitudinis grad. 16. m. 6. horæ 16. ♋	1738
Azimuth horæ eiusdem grad. 8. m. 12. Arcus idem	915452
Logarithmus primus anguli	960244
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis grad. 57. m. 45. horæ 21. ♑	27277
Azimuth horæ eiusdem grad. 43. m. 28. Arcus grad. 316. m. 32.	983761
Tomologarithmus Altitudinis grad. 13. m. 35. horæ 15. ♋	1232
Azimuth horæ eiusdem grad. 22. m. 11. Arcus idem	957716

Sequuntur calculi Altitudinum, & Vmbrarum ♑, & ♋.

Horæ	Distantiæ Grad.	M.		Logarithmi secundi	Sinus	Altitud. Gr.	M.	Vmbræ P.	M.
22	38.	36	Logarithmus secundus	989294					
			Logar. Inu. secundi Generalis	*977043	*30546				
			Logarithmus Inuenti quinti	966337	46071				
			Summa, Sinus Altitudinis horæ 22. ♑		76617	50.	1	10.	4
			Differentia, Sin. Altitudinis horæ 14. ♋		15525	8.	56	76.	20
23	53.	36	Logarithmus secundus	977336					
				*977040	*30546				
				954379	34,66				
			Summa, Sinus Altitudinis horæ 23. ♑		65512	40.	55	13.	53
			Differentia, Sin. Altitudinis horæ 13. ♋		4420	2.	32	271.	14

Calculus Altitudinum Solis in Aequatore.

Horæ	Distantiæ Grad		Logarithmi secundi	Altitud. Gr.	M.	Vmbræ P.	M.
12	90	Altitudo Æquatoris Muri		0.	0	Infinita	
13	75	Logarithmus secundus anguli	941300				
		Log. Altit. Æquat. Mural. gr. 40. Gener.	*980807				
		Summa, Log. Altit. hor. 13. & 23. ♈, & ♎	922107	9.	35	71.	4
14	60	Logarithmus secundus	969897				
			*980807				
		Summa, Log. Altit. hor. 14. & 22. ♈, & ♎	950704	18.	45	35.	21
15	45	Logarithmus secundus	984948				
			*980807				
		Summa, Log. Altit. hor. 15. & 21. ♈, & ♎	965755	27.	2	23.	51
16	30	Logarithmus secundus	993753				
			*980807				
		Summa, Log. Altit. hor. 16. & 20. ♈, & ♎	974560	33.	49	17.	55
17	15	Logarithmus secundus	998494				
			*980807				
		Summa, Log. Altit. hor. 17. & 19. ♈, & ♎	979301	38.	23	15.	9
18	0	Altitudo Æquatoris Muralis		40.	0	14.	18

De

Sequitur calculus Azimuthorum vtriusque Tropici.

	Logarith. & Tomologar.
Logarithmus primus anguli Logarithmus Generalis	979510 *996240
Tomologarithmus Altitudinis grad 50.m.1. horæ 22. ♑	19193
Azimuth horæ eiusdem grad.62.m.51. Arcus grad.297.m.2.	994943
Tomologarithmus Altitudinis grad 8.m.56. horæ 14. ♋	530
Azimuth horæ eiusdem grad.35.m.23. Arcus idem	976280
Logarithmus primus anguli Logarithmus Generalis	990574 *996240
Tomologarithmus Altitudinis grad.40.m.55. horæ 23. ♑	12167
Azimuth horæ eiusdem grad. 77.m.28. Arcus grad.282.m.22.	998981
Tomologarithmus Altitudinis grad.2.m.32. horæ 13. ♋	42
Azimuth horæ eiusdem grad.47.m.38. Arcus idem	986856

Calculus Azimuthorum Solis in Aequatore.

	Logar. primi & Tomolog
Azimuth grad.90. Arcus idem	
Logarithmus primus anguli Tomologarithmus Altitudinis grad.9.m.15.	998494 610
Azimuth gr.75 m.24. Arcus horæ 13. idem. Arcus horæ 23.gr.281.m.36.	999104
Logarithmus primus anguli Tomologarithmus Altitudinis grad.18.m.45.	993753 2168
Azimuth gr.66.m.9. Arcus horæ 14. idem. Arcus horæ 22.gr.293.m.51.	996121
Logarithmus primus anguli Tomologarithmus Altitudinis grad.27.m.2[illegible]	984948 5025
Azimuth gr.52.m.33. Arcus horæ 15. idem. Arcus horæ 21.gr.307.m.27.	989573
Logarithmus primus anguli Tomologarithmus Altitudinis grad.33.m.49.	969897 8049
Azimuth gr.37.m.o. Arcus horæ 16. idem. Arcus horæ 20.gr.323.m.o.	977946
Logarithmus primus anguli Tomologarithmus Altitudinis grad.38.m.23.	941300 10575
Azimuth gr.19.m.17. Arcus horæ 17. idem. Arcus horæ 19.gr.340.m.43.	951875
Azimuth horæ 18. Arietis, & Libræ, grad.o.m.o. Arcus o.m.o.	

De Vmbris in Plano Verticali.

14 VMbræ in hoc plano, præter ea, quæ diximus *capite primo, praxi 9.* nihil addunt obſcuritatis explicandum.

De reductione Azimuthorum in Arcus locandos in Tabula Horologij Verticalis.

15 DEſcripto Tabulæ Diagrammate, *vt in ſuperiori praxi*, cum numeris horarum Auſtralium, Capricorni in primo laterculo à ſiniſtris aſpicientis, & Borealium in extrema à dextris; tùm proprijs titulis, & vmbris: vt Azimutha reducantur ad Arcus, qui perpetuam continuent peripheriam graduum 360. cœpta numeratione ex B, per C, primum hìc nos imaginari oportet circuli peripheriam, quam ſupra deſcripſimus *in principio huius capitis*, ita *in facie Auſtrali* parietis locatam, vt punctum A, Zenith, & punctum B, Nadir; D, Orientem, & C, Occaſum adamuſſim reſpiciant; *in facie* verò *Boreali* omninò è conuerſo.

16 Deinde videndum ex Tabella diſtantiarum *ſupra num. 6. & 7.* quæ ſint horæ Matutinæ, ſeu Antemeridianæ, & quæ Veſpertinæ, ſiue Pomeridianæ.

17 Tùm ad altitudinem Æquatoris in muro, grad. 40. accipiatur arcus Semidiurnus Capricorni grad. 68. m. 36. expendendo per Tabellam diſtantiarum horas Capricorni diſtantiæ minoris hoc Arcu; & quidem *inter Matutinas* inuenientur horæ 15. 16. 17. 18. & 19. *inter Veſpertinas* autem horæ 20. 21. 22. & 23.

18 His peractis. Pro *horis Matutinis diſtantiæ maioris* gradibus 68. m. 36. Azimuth auferatur à gradibus 180. & relinquetur Arcus deſcribendus in Tabula. Tales ſunt horæ 12. 13. & 14.

19 Pro *horis Matutinis diſtantiæ minoris*, quales ſunt prædictæ 15. 16. 17. 18. & 19. deſcribe Azimutha, vt iacent.

20 Pro *horis Veſpertinis diſtantiæ minoris* gradibus 68. m. 36. veluti ſunt iam dictæ 20. 21. 22. & 23. Azimutha ſubtrahantur gradibus 360.

21 Pro *reliquis* autem *maiori diſtantiæ*, quales ſunt horæ 24. 25. 26. & 27. addantur Azimutha gradibus 180.

22 Pro *arcubus Cancri*, & *Aequatoris horarum Matutinarum* ipſa notentur Azimutha, & in *Veſpertinis* ſubtrahantur gradibus 360.

23 Tandem in calce Tabulæ ſeorſim adſcribatur vmbra Altitudinis Poli Muralis grad. 50. quæ eſt P. 10. m. 4. & erit omnibus numeris Tabula completa.

TABVLA HOROLOGII VERTICALIS

Directi ad latitudinem Poli grad. 40.

Horæ Auſtrales.	*Tropicus Capricorni*		*Æquinoctialis*		*Tropicus Cancri*		*Horæ Boreales.*
	Arcus	*Vmbra*	*Arcus*	*Vmbra*	*Arcus*	*Vmbra*	
	Grad. M.	*P. M.*	*Grad. M.*	*P. M.*	*Grad. M.*	*P. M.*	
12	120. 59	132. 17	90. 0	*Infinita.*			12
13	110. 10	48. 37	78. 24	71. 4	47. 38	271 14	11
14	99. 30	28. 3	66. 9	35. 21	35. 23	76. 20	10
15	88. 23	18. 38	52. 33	23. 31	22. 11	49. 40	9
16	75. 45	13. 11	37. 0	17. 55	8. 12	41. 35	8
17	60. 22	9. 38	19. 17	15. 9	353. 54	4. 8	7
18	40. 3	7. 18	0. 0	14. 18	339. 49	47. 57	6
19	13. 1	6. 7	340. 43	15. 9	326. 29	70. 5	5
20	342. 38	6. 12	323. 0	17. 55	314. 6	192. 33	4
21	316. 32	7. 34	307. 27	23. 31			3
22	297. 7	10. 4	293. 51	35. 21			2
23	282. 22	13. 53	281. 36	71. 4			1
24	270. 0	19. 42				*Diſt. Poli*	24
25	258. 56	30. 2				*P. M.*	23
26	248. 16	53. 54				10. 4	22
27	237. 24	172. 21					21

Praxis III. Tabulas pro Horologijs declinantibus à Meridiano conſtruere.

De Præſupponendis.

1 SVppono *primò (ex lib. 2. cap. 2. & 11. Primæ partis)* Horologium declinans illud eſſe, quod inſcribitur planis ad Horizontem quidem rectis, ſed à Meridiano declinantibus.

2 *Secundò*, illud eſſe duplex in genere, ſcilicet *Meridionale*, & *Boreale*; at in ſpecie quadruplex. Nimirum Meridionale declinans ab Auſtro, ad Ortum; & Meridionale declinans ab Auſtro, ad Occaſum: Item Boreale ab Aquilone, ad Ortum; & ab Aquilone, ad Occaſum.

3 *Tertiò*. Quatuor iſtis diuerſis Horologijs, ſub eadem altitudine Poli, & ad eandem muri declinationem, ſiue ab Auſtro, ſiue ab Aquilone, duas tantùm ſufficere Tabulas, quæ vnico fundamentali calculo ſupputantur. Tabula namque Horologij declinantis ab Auſtro, ad Ortum, continet etiam declinans ab Aquilone, ſimiliter ad Ortum. Et Tabula declinantis ab Auſtro, ad Occaſum, declinans itidem ad Occaſum, ab Aquilone, ijſdem gradibus. Vide *num. 5. cap. 11. lib. 2. primæ partis*.

4 *Quartò*. In quacumque muri declinatione prædictis quatuor Horologijs supputandis tria præerequiruntur inuenta; scilicet, Altitudo Poli supra planum; quantitas Anguli inclinationis styli, siue lineæ substylaris à Meridiana; & quantitas Anguli inclinationis Meridianorum. Quorum inuestigationem docuimus supra *lib. 2. cap. 11. prax. 5. num. 9. 10. & 11. Primæ partis.*

Exemplum.

5 PRoponatur constructio Tabulæ Horologij declinantis grad. 54. sub altitudine Poli Regionis grad. 45. colligentur tria illa inuenta, vt ibidem, sic.

Altitudo Poli supra planum —— grad. 24. m. 34.
Cuius complementum erit Altitudo Æquatoris —— grad. 65. m. 26.
Inclinatio styli —— grad. 38. m. 58.
Inclinatio Meridianorum —— grad. 62. m. 49.

Altitudo enim Poli supra planum, vt habeatur, erit Analogia.

VT Radius 100000. ad grad. 54 complementi declinationis muri Sinum 58778. ita 70711. Sinus complementi Altitudinis Poli Regionis grad. 45. ad 41563. Sinum Altitudinis Poli grad. 24. m. 34. supra datum planum declinans grad. 54.

Vel Logarithmicè, iungantur complementi declinationis muri grad. 54. Logarithmus —— 976922

Logarithmus complementi Altitudinis Poli Regionis grad. 45. in præsenti exemplo —— 984949

Colligitur Logarithmus Anguli grad. 24. m. 34. Altitudinis Poli supra Planum —— 961871

Pro inclinatione Styli, fiet Analogismus.

VT Radius 100000. ad 80902. Sinum declinationis muri grad. 54. ita 100000. tangens latitudinis Æquinoctialis grad. 45. ad 80902. tangentem anguli inclinationis styli, siue distantiæ lineæ substylaris a Meridiana grad. 38. m. 58.

Vel iungantur grad. 54. declinationis muri Logarithmus —— 990796

Mesologarithmus grad. 45. m. o. complementi Altitudinis Poli Regionis in præsenti —— 1000000

Fiet Mesologarithmus grad. 38. m. 58. Anguli eiusdem —— 990796

Angulus tandem inclinationis Meridianorum, hac innoteſcet Analogia.

VT Radius 100000. ad 70711. Sinus Altitudinis Poli grad.45. m.o. Regionis; ita 72654. tangens Anguli complementi declinationis muri grad.54.m.o.ad 51374.tangentem complementi Anguli quæſiti gr.62.m.48.

Vel, iunctis Meſologarit.gr.54.complementi declinationis muri 986126
Logarithmo grad. 45. m.o. Altitudinis Poli ——————— 984949
Colligitur Meſologarithmus complem.grad.62.m.48.vt prius—— 971075

6 His præmiſſis, inueniantur Anguli Horarij, Altitudines Solis, Azimutha, & Vmbræ, velut in ſequentibus paragraphis.

De Angulis, ſiue Diſtantijs Horarijs.

7 AD Altitudinem Poli Regionis (in præſenti exemplo grad.45.) inuentis (*ex cap 1.prax.3.huius libri*) Arcubus Semidiurnis Capricorni, grad. 64. m.14. Æquatoris grad. 90. & Cancri, grad. 115. m.46. Addatur ſingulis *Inuentum tertium*, grad. 62. m.49. & vnumquodque aggregatum, erit diſtantia, ſiue Angulus Horarius hor.24. ſubtractiſque grad.15. relinquetur diſtantia hor.23. &c. *vt in 7. prax.cap.1. huius libri*; ac in Tabella ſequenti.

Hora Capricorni Orietales	*Arcus Semidiurnus Capricorni.*	*Hora Cãcri Occidentales*	*Hora Orientales.*	*Arcus Semidiurnus Arietis, & Libræ.*	*Hora Occidentales.*	*Hora Orientales.*	*Arcus Semidiurnus Cancri.*	*Hora Occidentales.*
	64. 14			90. 0			115. 46	
	62. 49			62. 49			62. 49	
24	127. 3			152. 49			178. 35	
23	112. 3			137. 49			163. 35	
———	C——D			122. 49			148. 35	
22	97. 3			107. 49			133. 35	
21	82. 3			92. 49			118. 35	
20	67. 3	16		C——D			103. 35	
19	52. 3	17	19	77. 49	17		88. 35	
18	37. 3	18	18	62. 49	18		C——D	
17	22. 3	19	17	47. 49	19	17	73. 35	19
16	7. 3	20	16	32. 49	20	16	58. 35	20
———	A——B	———	15	17. 49	21	15	43. 35	21
15	7. 57	21	14	2. 49	22	14	28. 35	22
14	22. 57	22	———	A——B	———	13	13. 35	23
13	37. 57	23	13	12. 11	23	———	A——B	———
12	52. 57	24	12	27. 11	24	12	1. 25	24
11	67. 57	25	11	42. 11	25	11	16. 25	25
10	82. 57		10	57. 11	26	10	31. 25	26
9	97. 57		9	72. 11	27	9	46. 25	27
———	C——D		8	87. 11	28	8	61. 25	28
8	112. 57					7	76. 25	29
7								

Cùm autem grad. 15. ſubtrahi nequeunt, ducatur linea, A B, quæ horas poſt tranſitum ſtyli, ab illis, quæ ſunt ante ipſum, diſtinguet.

Tùm diſtantiæ horarum ſuperuacaneæ excludantur linea, C D, ſupra, & infra lineam A B. Ita, vt diſtantiæ Capricorni non excedant arcum Semidiurnum Cancri, reſpondentem Altitudini Poli Muralis grad. 24. m. 34. qui Arcus ex Tabula, quæ habetur ſupra *cap. 1. prax. 3.* eſt grad. 101. m. 28.

Diſtantiæ verò Æquatoris grad. 90. nunquam ſuperent.

Diſtantiæ Cancri terminentur Arcu Semidiurno Capricorni, ſimiliter Altitudini Poli Muralis grad. 24. m. 34. reſpondente; qui eſt grad. 78. m. 32.

8 Si quis autem cupiat horas tantùm pro muro declinante ad Occaſum, arcubus Semidiurnis ſubtrahendum eſt *Inuentum tertium;* & reliqua peragenda, veluti pro declinante ad Ortum.

9 Iidem Anguli, ſiue diſtantiæ horariæ pro horis Italicis, deſeruiunt etiam Babylonicis, ſi horæ Italicæ mutentur in ſua complementa ad numerum 24. *Exempli cauſa*, Hora 23. Italica mutanda eſt in 1. Babylonicam; 22. Italica in 2. Babylonicam, &c.

10 Pro horis *Aſtronomicis*, ſiue Hiſpanicis, Gallicis, &c. diſtantia horæ 12. ſemper eſt *Inuentum tertium* (in præſenti exēplo grad. 62. m. 48.) aliæ ex vna parte formantur continua additione quindenorū graduum, donec ſumma non excedit Arcum Semidiurnum Cancri ad Altitudinem Poli Muralis (in præſenti exemplo grad. 24. m. 34.) qui Arcus eſt grad. 101. m. 28. Ex altera verò parte formantur quindenorū graduum ſubtractione, donec fieri poteſt; & cùm ampliùs quindeni ſubtrahi nequeunt, pro ſequentibus horis fiat quindenorum additio, quoad arcum prædictum Cancri ſumma non excedit. Iſtæ diſtantiæ deſeruiunt Capricorno, Cancro, & Æquatori.

Diſtantiæ Horarum Aſtronomicarum pro Declinante grad. 54. ſub Altitudine Poli grad. 45.

		Hora	*Grad.*	*M*	*Hora*	
Poſt tranſitum Styli.	*Horæ ab Auſtro ad Ortum, & ab Aquilone ad Occaſum.*	2	92.	49	10	*Horæ ab Auſtro ad Occaſum, & ab Aquilone ad Ortum.*
		1	77.	49	11	
		12	62.	49	12	
		11	47.	49	1	
		10	32.	49	2	
		9	17.	49	3	
		8	2.	49	4	
			A	B		
Ante tranſitum Styli.		7	12.	11	5	
		6	27.	11	6	
		5	42.	11	7	
		4	57.	11	8	
		3	72.	11	9	
		2	82.	11	10	
		1	97.	11	11	

11 In *Antiquis* horarijs *Inuentum tertium* ſupradictum grad. 62. m. 48. eſt diſtantia horæ 6. reliquæ verò diſtantiæ componuntur ſicut Aſtronomicæ, additione ſcilicet, ac ſubtractione; non tamen quindenorum, ſed diſtantiæ vnius horæ inæqualis inuentæ, vt ſupra *cap. 1. prax. 7. num. 7.* quæ pro Capricorno eſt grad. 19. m. 18. & pro Cancro grad. 10. m. 42. pro Æquatore autem non differunt à diſtantijs Æquinoctialis in Aſtronomicis.

De Calculo Altitudinum in Communi.

12 QVoniam latera trianguli horarij, scilicet latus maius, quod in præsenti est complementum declinationis Solis grad. 66. m. 30. & latus minus grad. 65. m. 26. quod est Altitudo Æquatoris supra planum declinans, simul iuncta sunt quadrante maiora, nempè grad. 135. m. 56. ideò per Tertium casum *cap. 1. prax.* 8. *huius libri*; ita calculus trium priorum fundamentalium *Inuentorum* disponitur.

	G.	M.	Sinus
Crus minus, Altitudo Æquatoris muralis	65.	26	
Compl. Cruris maioris, declinatio Tropicorum	23.	30	
Aggregatum, cuius Sinus, est *Inuentum I.*	88.	56	99983
Differentia	41.	56	66826
Sinuum aggregatum			166809
Aggregati Semissis, *Inuentum II.*			83404
Idem sublatum ab *Inuento I. Inuentum III.*			16579

13 *Nota*. Quando aggregatum ex Altitudine Æquatoris, & declinatione parallelorum, grad. 90. excedit, accipitur Sinus complementi illius ad gr. 180. vt infra *prax* 8. *num*. 4.

Specialis Calculus Altitudinum, & Azimuthorum Capricorni pro Tabula vtriusque Horarij, declinantis ad Ortum grad. 54. & Cancri pro declinante ijsdem gradibus ad Occasum.

14 HAbitis Logarithmo *Inuenti secundi* omnibus horis communi 992119. *Inuenti tertij* Sinu 16579. & *Inuento quarto*, nempe angulis singularum horarum, *per numerum* 11. *&* 12. *superioris praxis*, proceditur ad inquirendum *Inuentum quintum*, ac *sextum*, ijsdem seruatis compendijs, & respondentia horarum, in eodem Tropico, vel in opposito.

Si enim distantia, siue Angulus Horarius *excedit quadrantem*, & id ò in calculo *Inuenti quinti*, assumitur Logarithmus excessus; vt habeas *Inuentum sextum* Tropici Capricorni declinantis ad Ortum, *Inuento tertio subtrahendum* est *quintum*; *addendum* autem pro *Inuento sexto* alterius horæ correspondentis in eodem Tropico Capricorni; ita, vt horæ nonæ, respondeat hora vigesima prima; horæ decimæ, hora vigesima secunda; horæ vndecimæ, hora vigesima tertia, &c.

Sin verò Angulus horarius *quadrantem non excedit*: quare, vt in prædicto calculo acceptus fuit Anguli horarij Logarithmus secundus; tùm pro *Inuento sexto* horæ Capricorni quæsitæ, *tertio Inuento addendum* est *quintum*; *subtrahendum* autem pro alia hora eidem respondente. Quæ quidem respondebit, vel *in eodem parallelo*, vt modo dixi, vel *in alio opposito*. In *eodem*, si *Inuentum quintum, tertio maius est*; vt in calculo horæ decimæ Capricorni Orientalis; in *opposito*, si *minus*; vt in calculo horæ vndecimæ eiusdem Tropici Capricorni: Vbi summa *Inuenti quinti*, & *tertij* dat *Inuentum sextum*, idest Sinum Altitudinis ipsius horæ vndecimæ ad Ortum; Differentia autem præbet *Inuentum sextum* horæ vigesimæ quintæ Cancri, pro declinante Occidentali. Sic horæ duodecimæ Capricorni Orientalis, respondet hora vigesima quarta Cancri, in Occidentali; & horæ decimæ tertiæ Capricorni, hora vigesima tertia Cancri; horæ decimæ quartæ, hora vigesima secunda; horæ decimæ quintæ, hora vigesima prima, &c. Ita nimirum, vt simul efficiant horas

Calculi Altitudinum, Vmbrarum, & Azimuthorum Capricorni

Horæ	Distantiæ Grad. M.	Logarithmi secundi		Sinus	Altitud. Gr. M	Vmbræ P. M.
9. & 21	7. 57	Excessus dist. gr. 75. Logar. 1.	914085			
		Logar. Inu. secundi communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	906204	11523		
		Differentia Sinuū, Altitudinis horæ 9. ♑		5056	2. 54	236. 54
		Summa, Sin. Altitud. horæ 21. ♑ Orient.		28102	16. 19	41. 0
10. & 22	82. 57	Logarithmus secundus	908897			
		Logarit. communis Inuenti 2.	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	901016	10279		
		Summa, Sinus Altit. horæ 10. ♑ Orient.		26858	15. 35	43. 2
		Differentia, Sin. Altit. horæ 22. ♑ Occid.		6300	3. 37	189. 51
11	67. 57	Logarithmus secundus	957451			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	949570	31319		
		Summa, Sinus Altit. horæ 11. ♑ Orient.		47898	28. 37	22. 0
		Differentia, Sin. Altit. horæ 25. ♋ Occid.		14740	8. 29	80. 27

Se-

triginta sex. In quo *obseruanda est differentia huius calculi, à calculis Horizontalium, & Verticalium, directè meridiem aspicientium. Neque enim in calculo declinantium hora respondens in opposito parallelo ad eandem Tabulam Gnomonicam pertinet, sed ad Tabulam opposita declinationis. Quamobrem supputando Altitudines Capricorni pro declinante ad Ortum, habentur simul Altitudines Cancri pro declinante ad Occasum; & è conuerso, eadem supputatione Altitudinum Cancri pro declinante Orientali, patescunt Altitudines etiam Capricorni Occidentalis; seruata tamen methodo additionis, vel subtractionis Inuenti tertij.*

15 De *Vmbrarum* calculo nihil est addendum. Supputantur *enim* semper, & vbique vna, & eadem methodo, quæ *praxi nona superioris capitis* tradita est.

Itidem *Azimutha* eadem semper regula calculo exarantur, quæ habetur *in capite præcedenti, praxi decima;* Ita tamen, vt aliter supputentur in parallelo extra Æquatorem, & aliter in ipso Æquatore, vt ibidem explicauimus.

ad Ortum, & Cancri ad Occasum paradigmata.

	Logarith. & Tomologar.
Logarithmus anguli complementi vsque ad 180. Arcus 82. m. 3.	995580
Logarithmus complementi declinationis Solis gr. 23. m. 30. Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 9. ♑, grad. 2. m. 54.	56
Summa, Logarith. Azimuth horæ 9. ♑, grad. 65. m. 25. Arcus 153. m. 33.	995876
Tomologarithmus horæ 21. ♑	1785
Logarith. Azimuth horæ 21. dictæ, grad. 71. m. 9. Arcus grad. 290. m. 7.	997605
Logarithmus primus distantiæ	999070
Logarithmus Generalis	*995240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 10. ♑ grad. 15. m. 35.	1626
Summa, Logarith. Azimuth horæ 10. ♑, gr. 70. m. 53. Arcus gr. 148. m. 5.	997536
Tomologarithmus horæ 22. ♑, Altitudinis grad. 3. m. 37.	86
Logarith. Azimuth horæ 22. ♑, grad. 65. m. 46. Arcus grad. 284. m. 44.	995996
Logarithmus primus distantiæ	996701
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus horæ 11. ♑, cuius Altitudinis grad. 28. m. 37.	5658
Summa, Logarith. Azimuth horæ 11. ♑, gr. 75. m. 31. Arcus 143. m. 27.	998599
Tomologarithmus horæ 25. ♋, cuius Altitudinis grad. 8. m. 29.	478
Summa, Logar. Azimuth horæ 25. ♋, gr. 59. m. 15. Arcus gr. 261. m. 47.	99[illegible]419

Se-

Sequuntur calculi Altitudinnm, Vmbrarum, & Azimuthorum

Horæ	Distantiæ Grad.		Logarithmi secundi	Sinus	Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
12	52. 57	Logarithmus secundus	977996			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	970115	50226		
		Summa, Sinus Altit. horæ 12. ♑ Orient.		66805	41. 55	13. 22
		Differentia, Sin. Altit. horę 24. ♋ Occid.		33647	19. 40	33. 35
13	37. 57	Logarithmus secundus	989683			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	981802	65781		
		Summa, Sinus Altit. horæ 13. ♑ Orient.		82360	55. 27	8. 16
		Differentia, Sin. Altit. horę 23. ♋ Occid.		49202	29. 32	21. 11
14	22. 57	Logarithmus secundus	996419			
		Logarithmus communis	*999119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	988538	76791		
		Summa, Sinus Altit. horæ 14. ♑ Orient.		93370	69. 2	4. 36
		Differentia, Sin. Altit. horæ 22. ♋ Occid.		60212	37. 1	15. 55
15	7. 57	Logarithmus secundus	995580			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	991699	82593		
		Summa, Sinus Altit. horæ 15. ♑ Orient.		99172	82. 37	1. 33
		Differentia, Sin. Altit. hor. 21. ♋ Occid.		66014	41. 19	13. 39
16	7. 3	Logarithmus secundus	990670			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	991789	82773		
		Summa, Sinus Altit. horæ 16. ♑ Orient.		99352	83. 29	1. 22
		Differentia, Sin. Altit. horæ 20. ♋ Occid.		66194	41. 27	13. 35

Se-

Capricorni ad Ortum, & Cancri ad Occasum paradigmata.

	Logarith. & Tomologar.
Logarithmus primus distantiæ	990206
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 12. ♑, grad. 41. m. 55.	12836
Summa, Logar. Azimuth horæ 12. ♑, gr. 79. m. 37. Arcus gr. 139. m. 21.	999282
Tomologarithmus Altitudinis horæ 24. ♋, grad. 19. m. 40.	2610
Summa, Logarith. Azimuth horæ 24. ♋, grad. 51. m. 1. Arcus 270. m. 0.	989056
Logarithmus primus	978886
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 13. ♑, grad. 55. m. 27.	24632
Summa, Logar. Azimuth horæ 13. ♑, grad. 83. m. 58. Arcus gr. 135. m. 0.	999758
Tomologarithmus Altitudinis horæ 23. ♋, grad. 29. m. 32.	6045
Summa, Logarit. Azimuth horæ 23. ♋, gr. 40. m. 25. Arcus gr. 280. m. 37.	981171
Logarithmus primus	959098
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 14. ♑, grad 69. m. 2.	44633
Summa, Logarith. Azimuth horæ 14. ♑, gr. 87. m. 55. Arcus gr. 131. m. 3.	999971
Tomologarithmus A titudinis horæ 22. ♋, grad. 37. m. 1.	9775
Summa, Logar. Azimuth horæ 22. ♋, gr. 26. m. 36. Arcus grad. 24. m. 26.	965113
Logarithmus primus	914085
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 15. ♑, grad. 82. m. 37.	89107
Summa, Logar. Azimuth horæ 15. ♑, gr. 80. m. 45. Arcus gr. 119. m. 43.	999432
Tomologarithmus Altitudinis horæ 21. ♋, grad. 41. m. 19.	12431
Summa, Logar. Azimuth horæ 21. ♋, grad. 9. m. 43. Arcus gr. 311. m. 19.	922756
Logarithmus primus	908897
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 16. ♑, grad. 83. m. 29.	94503
Summa, Logar. Azimuth horæ 16. ♑, gr. 82. m. 38. Arcus gr. 316. m. 20.	999640
Tomologarithmus Altitudinis horæ 20. ♋, grad. 41. m 27.	12522
Summa, Logar. Azimuth horæ 20. ♋, grad. 8. m. 38. Arcus gr. 329. m. 40.	917658

Sequuntur calculi Altitudinum Vmbrarum, & Azimuthorum

Horæ	Distantiæ Grad. M.	Logarithmi secundi		Sinus	Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
17	22. 3	Logarithmus secundus	996701			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	988820	77310		
		Summa, Sinus Altit. horæ 17. ♑ Orient.		93889	69. 52	4. 24
		Differentia, Sin. Altit. horę 19. ♋ Occid.		60731	37. 24	15. 42
18	37. 3	Logarithmus secundus	990206			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	982325	66566		
		Summa, Sinus Altit. horæ 18. ♋ Orient.		83145	56. 15	8. 1
		Differentia, Sin. Altit. horę 18. ♋ Occid.		49987	29. 59	20. 48
19	52. 3	Logarithmus secundus	978886			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	971005	51279		
		Summa, Sinus Altit. horæ 19. ♑ Orient.		67858	42. 44	12. 59
		Differentia, Sin. Altit. horę 17. ♋ Occid.		34700	20. 18	32. 26
20	67. 3	Logarithmus secundus	959098			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	951217	32529		
		Summa, Sinus Altit. horæ 20. ♑ Orient.		49108	29. 25	21. 17
		Differentia, Sin. Altit. horę 16. ♋ Occid.		15950	9. 11	74. 14

Speciales calculi Altitudinum, Vmbrarum, & Azimuthorum

HIc pro *Inuento sexto* Cancri ad Ortum, & *Inuentis quinto*, & *Tertio* subtrahe minus maiori; & pro Capricorno ad Occasum vtrumque collige, nisi Angulus Horarius quadrantem excedit; nam tali casu contraria methodus adhibenda est.

Cor-

Capricorni ad Ortum, & Cancri ad Occaſum paradigmata.

	Logarith. & Tomologar.
Logarithmus primus	957451
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 17. ♑, grad. 69. m. 52.	46318
Summa, Logar. Azimuth horæ 17. ♑, grad. 88. m. 50. Arcus gr. 310. m. 8.	999991
Tomologarithmus Altitudinis horæ 19. ♋, grad. 37. m. 24.	9995
Summa, Logar. Azimuth horæ 19. ♋ gr. 25. m. 41. Arcus gr. 346. m. 43.	963686
Logarithmus primus	977996
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 18. ♑ grad. 56. m. 15.	25526
Summa, Logarit. Azimuth horæ 18. ♑ gr. 84. m. 1. Arcus gr. 302. m. 59.	999762
Tomologarithmus Altitudinis horæ 18. ♋ grad. 29. m. 59.	6240
Summa, Logar. Azimuth horæ 18. ♋ gr. 39. m. 38. Arcus grad. 0. m. 40.	980476
Logarithmus primus	989683
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 19. ♑ grad. 42. m. 44.	13400
Summa, Logar. Azimuth horæ 19. ♑ gr. 79. m. 55. Arcus gr. 298. m. 53.	999323
Tomologarithmus Altitudinis horæ 17. ♋ grad 20. m. 18.	2785
Summa, Logar. Azimuth horæ 17. ♋ gr. 50. m. 27. Arcus gr. 11. m. 29.	988708
Logarithmus primus	996419
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 20. ♑ grad. 29. m. 25.	5995
Summa, Logar. Azimuth horæ 20. ♑ gr. 75. m. 49. Arcus gr. 294. m. 47.	998654
Tomologarithmus Altitudinis horæ 16. ♋ grad. 9. m. 11.	560
Summa, Logar. Azimuth horæ 16. ♋ gr. 58. m. 48. Arcus gr. 19. m. 50.	993219

Cancri declinantis ad Ortum, & Capricorni ad Occaſum.

Correſpondentia Horarum Cancri Orientalis, & Capricorni Occidentalis; eadem eſt, ac Horarum Capricorni Orientalis, & Cancri Occidentalis; nempe, vt ſimul compleant numerum triginta ſex.

Calculi Altitudinum, Vmbrarum, & Azimuthorum Cancri

Horæ	Distantiæ Grad. M.		Logarithmi secundi	Sinus	Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
7	76. 25	Logarithmus secundus Logarithmus communis	937081 *992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	929200	19595		
		Differentia, Sin. Altit. horę 7. ♋ Orient.		3016	1. 44	396. 28
		Summa, Sinus Altit. horæ 29. ♑ Occid.		36174	21. 12	30. 56
8	61. 25	Logarithmus secundus Logarithmus communis	967982 *992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	960101	39579		
		Differentia, Sin. Altit. horæ 8. ♋ Orient.		2349	13. 30	49. 59
		Summa, Sinus Altit. horæ 28. ♑ Occid.		59507	34. 24	17. 32
9	46. 25	Logarithmus secundus Logarithmus communis	983848 *992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	975963	57500		
		Differentia, Sin. Altit. horæ 9. ♋ Orient.		40921	24. 9	26. 46
		Summa, Sinus Altit. horæ 27. ♑ Occid.		74079	47. 48	10. 53
10	31. 25	Logarithmus secundus Logarithmus communis	993115 *992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	985234	71182		
		Differentia, Sin Altit. horę 10. ♋ Orient.		54603	33. 6	18. 24
		Summa, Sinus Altit. horæ 26. ♑ Occid.		87761	61. 21	6. 33
11	16. 25	Logarithmus secundus Logarithmus communis	998192 *992119	* 16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	990311	80003		
		Differentia, Sin. Altit. horę 11. ♋ Orient.		63424	39. 22	14. 38
		Summa, Sinus Altit. horæ 25. ♑ Occid.		96582	74. 59	3. 13

ad Ortum, & Capricorni ad Occasum paradigmata.

	Logarith. & Tomo ogar.
Logarithmus primus	998768
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 7. ♋, grad. 1. m. 44.	20
Summa, Logar. Azimuth horæ 7. ♋, gr. 63. m. 6. Arcus gr. 113. m. 4.	995028
Tomologarithmus Altitudinis horæ 29. ♑, grad. 21. m. 11.	3043
Summa, Logarith. Azimuth horæ 29. ♑, grad. 72. m. 58. Arcus 214. m. o.	998051
Logarithmus primus	994355
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 8. ♋, grad. 13. m. 30.	917
Summa, Logar. Azimuth horæ 8. ♋, grad. 55. m. 55. Arcus gr. 94. m. 53.	991512
Tomologarithmus Altitudinis horæ 28. ♑, grad. 34. m. 24.	9491.
Summa, Logarit. Azimuth horæ 28. ♑, gr. 77. m. 43. Arcus gr. 218. m 45.	999914
Logarithmus primus	985996
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 9. ♋, grad 24. m. 9.	3978
Summa, Logarith. Azimuth horæ 9. ♋, gr. 46. m. 43. Arcus gr. 85. m. 41.	986214
Tomologarithmus Altitudinis horæ 27. ♑, grad 47. m. 48.	17281
Summa, Logar. Azimuth horæ 27. ♑, gr. 81. m. 28. Arcus gr. 222. m. 30.	999517
Logarithmus primus	971705
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 10. ♋, grad. 33. m. 6.	7690
Summa, Logar. Azimuth horæ 10. ♋, gr. 34. m. 48. Arcus gr. 75. m. 46.	975635
Tomologarithmus Altitudinis horæ 26. ♑, grad. 61. m. 21.	31925
Summa, Logar. Azimuth horæ 26. ♑, gr. 85. m. 34 Arcus gr. 226. m. 36.	999870
Logarithmus primus	945120
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 21. ♋, grad. 39. m. 22.	11176
Summa, Logar. Azimuth horæ 11. ♋, gr. 19. m. 35. Arcus gr. 58. m. 33.	952536
Tomologarithmus Altitudinis horæ 25. ♑, grad. 74. m 59.	58606
Summa, Logar. Azimuth horæ 25. ♑, gr. 87. m. 45. Arcus gr. 233. m. 17	909066

Sequuntur calculi Altitudinum Vmbrarum, & Azimuthorum

Horæ	Distantiæ Grad. M.		Logarithmi secundi	Sinus	Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
12	1. 25	Logarithmus secundus	999987			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	992106	83372		
		Differentia, Sin. Altit. horę 12. ♋ Orient.		67793	42. 41	13. 1
		Summa, Sinus Altit. horæ 24. ♑ Occid.		99951	88. 16	0. 22
13	13. 35	Logarithmus secundus	998768			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	990887	81072		
		Differentia, Sin. Altit. horę 13. ♋ Orient.		64493	40. 9	14. 14
		Summa, Sinus Altit. horæ 23. ♑ Occid.		97651	77. 33	2. 39
14	28. 35	Logarithmus secundus	994355			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	986474	74234		
		Differentia, Sin. Altit. horę 14. ♋ Orient.		56655	34. 30	17. 28
		Summa, Sinus Altit. horæ 22. ♑ Occid.		89813	63. 54	5. 53
15	43. 35	Logarithmus secundus	985996			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	978115	60413		
		Differentia, Sin. Altit. horę 15. ♋ Orient.		43834	26. 0	24. 36
		Summa, Sinus Altit. horæ 21. ♑ Occid.		77092	50. 26	9. 55
16	58. 35	Logarithmus secundus	971705			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	963828	43471		
		Differentia, Sin. Altit. horæ 16. ♋ Orient.		26892	15. 36	42. 59
		Summa, Sinus Altit. horæ 20. ♑ Occid.		60050	36. 54	15. 59

Se-

Cancri ad Ortum, & Capricorni ad Occasum paradigmata.

	Logarith. & Tomologar.
Logarithmus primus distantiæ	839310
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 12.♋,grad.42.m.41.	13365
Summa,Logarith.Azimuth horæ 12.♋,gr.1.m.46. Arcus gr.40.m.44.	848915
Tomologarithmus Altitudinis horæ 24.♑,grad.88.m.16.	150292
Summa,Logar.Azimuth horæ 24.♑,gr.46.m.12. Arcus gr.270.m.o.	985842
Logarithmus primus distantiæ	937081
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 13.♋,grad.40.m.9.	11670
Summa,Logarith.Azimuth horæ 13.♋,gr.16.m.22.Arcus gr.22.m.36.	944991
Tomologarithmus Altitudinis horæ 23.♑,grad.77.m.38.	66638
Summa,Logar.Azimuth horæ 23.♑,gr.87.m.31. Arcus gr.48.m.35.	999959
Logarithmus primus	967982
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 14.♋, grad.34.m.30.	8401
Summa,Logarith.Azimuth horæ 14.♋,gr.32.m.10. Arcus gr.6.m.42.	972623
Tomologarithmus Altitudinis horæ 22.♑,grad.63.m.54.	35661
Summa,Logar.Azimuth horæ 22.♑, gr.85.m.48. Arcus gr.55.m.16.	999883
Logarithmus primus	983848
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 15.♋,grad.26.m.o.	4634
Summa,Logar.Azimuth horæ 15.♋,gr.44.m.42.Arcus gr.354.m.15.	984722
Tomologarithmus Altitudinis horæ 21.♑,grad.50.m.26.	19588
Summa,Logar.Azimuth horæ 21.grad.83.m.o.Arcus grad.58.m.2.	999676
Logarithmus primus	993115
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 16.grad.15.m.36.	1630
Summa, Logar.Azimuth horæ 16.gr.54.m.21.Arcus gr.344 m.37.	990985
Tomologarithmus Altitudinis horæ 20.grad.36.m.54.	9708
Summa,Logarith. Azimuth horæ 20.grad.78.m.9.Arcus gr.62.m.53.	999063

Sequuntur calculi Altitudinum, Vmbrarum, & Azimuthorum

Horæ	Distantiæ Grad. M.		Logarithmi secundi	Sinus	Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
17	73. 35	Logarithmus secundus	945120			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	937239	23571		
		Differentia, Sin. Altit. hor. 17. ♋ Orient.		6992	4. 0	171. 37
		Summa, Sinus Altit. horæ 19. ♋ Occid.		40150	23. 40	27. 23
18	88. 35	Logarithmus secundus	839310			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	831429	2065		
		Summa, Sinus Altit. horæ 18. ♑ Occid.		18644	10. 45	63. 12
		Differentia, Sin. Altit. horę 30. ♑ Occid.		14514	8. 21	81. 46
19	13. 35	Logarithmi excessus	937081			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	929200	19595		
		Differentia, Sin. Altit. horæ 19. ♑ Occid.		3016	1. 44	396. 38
		Summa, Sinus Altit. horæ 19. ♑ Occid.		36174	21. 49	29. 59

Speciales calculi Altitudinum,

16 Logarithmus Altitudinis Æquatoris colligitur ex Logarithmo secundo Anguli horarij, & Logarithmo primo Altitudinis Æ quatoris, in muro declinante (modo grad. 65. m. 26.) cuius Logarithmus est 995879. om-

8	87. 11	Logarithmus secundus anguli	869144		
		Logarithm. Altitud. Æquator. Mural.	*995879		
		Summa, Logar. Altit. h. 8. Or. & 28. Occ.	865023	2. 34	267. 42
9	72. 11	Logarithmus secundus	948568		
		Logarithmus communis	*995879		
		Summa, Logar. Altit. h. 9. Or. & 27. Occ.	944447	16. 9	41. 26

Se-

Capricorni ad Ortum, & Cancri ad Occasum paradigmata.

	Logarirhmi, & Tomologar.
Logarithmus primus Logarithmus Generalis	998192 *996240
Tomologarithmns Altitudinis horæ 17. grad. 4. m. 0.	106
Summa, Logar. Azimuth horæ 17. grad. 61. m. 51. Arcus grad. 337. m. 7.	994538
Tomologarithmus Altitudinis horæ 19. grad. 23. m. 40. Summa, Logar. Azimuth horæ 19. grad. 73. m. 50. Arcus grad. 67. m. 12.	3815 998247
Logarithmus primus Logarithmus Generalis	999987 *996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 18. Occident. grad. 10 m. 45.	769
Summa, Logar. Azimuth horæ 18. Occid. gr. 68. m. 56. Arcus gr. 72. m. 6.	996996
Tomologarithmus Altitudinis horæ 30. grad. 8. m. 21. Summa, Logar. Azimuth horæ 30. grad. 67. m. 55. Arcus grad. 208. m. 57.	463 996690
Logarithmus complementi excessus grad. 13. m. 35. Logarithmus Generalis	*998768 *996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 19. grad. 1. m. 44.	20
Summa, Logar. Azimuth horæ 19. grad. 63. m. 6. Arcus grad. 77. m. 56.	995028
Tomologarithmus Altitudinis horæ 29. grad. 21. m. 49. Summa, Logar. Azimuth horæ 29 grad. 73. m. 47. Arcus grad. 214. m. 49.	3227 998235

& Azimuth Horarum Aequatoris.

nibus horis communis.

Eadem Altitudo, & idem Azimuth vtrisque Tabulis, Orientalis scilicet, & Occidentali deseruit; ad num. 36.

Logarithmus primus distantiæ Tomologarithmus Altitudinis grad. 2. m. 34.	999947 43
Summa, Log. Azimuth gr. 88. m. 48. } Arcus h. 8. Orient. gr. 127. m. 43. / Arcus h. 28. Occid. gr. 332. m. 17.	999990
Logarithmus primus Tomologarithmus Altitudinis grad. 16. m. 9.	997865 1749
Summa, Log. Azimuth gr. 82. m. 23. } Arcus h. 9. Orient gr. 121. m. 21. / Arcus h. 27. Occid. gr. 238. m. 39.	999614

Se-

Sequuntur Calculi Altitudinum, Vmbrarum, & Azimuthorum

Horæ	Distantiæ Grad.	M.		Logarithmi secundi	Altitud. Gr.	M.	Vmbræ P.	M.
10	57.	11	Logarithmus secundus anguli	973396				
			Logarithmus Altit. Æquator. Mural.	*995879				
			Summa, Log. Altit. h. 10. Or. & 26. Occ.	969275	29.	32	21.	11
11	42.	11	Logarithmus secundus	986982				
			Logarithmus communis	*995879				
			Summa, Log. Altit. h. 11. Or. & 25. Occ.	982861	42.	22	13.	9
12	27.	11	Logarithmus secundns	994917				
			Logarithmus communis	*995879				
			Summa, Log. Altit. h. 12. Or. & 24. Occ.	990796	54.	0	8.	43
13	12.	11	Logarithmus secundus	999011				
			Logarithmus communis	*995879				
			Summa, Log. Altit. h. 13. Or. & 23. Occ.	994890	62.	45	6.	11
14	2.	49	Logarithmus secundus	999947				
			Logarithmus communis	*995879				
			Summa, Log. Altit. h. 14. Or. & 22. Occ.	995826	65.	17	5.	31
15	17.	49	Logarithmus secundus	997865				
			Logarithmus communis	*995879				
			Summa, Log. Altit. h. 15. Or. & 21. Occ.	993744	59.	59	6.	56
16	32.	49	Logarithmus secundus	992449				
			Logarithmus communis	*995879				
			Summa, Log. Altit. h. 16. Or. & 20. Occ.	988328	49.	51	10.	7
17	47.	49	Logarithmus secundus	982705				
			Logarithmus communis	*995879				
			Summa, Log. Altit. h. 17. Or. & 19. Occ.	978584	37.	38	15.	34
18	62.	49	Logarithmus secundus	965976				
			Logarithmus communis	*995879				
			Summa, Log. Altit. h. 18. Or. & 18. Occ.	961855	24.	33	26.	16

Se-

Aequatoris ad Ortum, & ad Occasum paradigmata.

		Logarith. & Tomologar.
Logarithmus primus distantiæ Tomologarithmus Altitudinis grad. 29. m. 32.		992449 6045
Summa, Log. Azimuth gr. 75. m. o.	Arcus h. 10. Orient. gr. 113. m. 58. Arcus h. 26. Occid. gr. 246. m. 2.	998494
Logarithmus primus Tomologarithmus Altitudinis grad. 42. m. 22.		982705 13144
Summa, Log. Azimuth gr. 65. m. 20.	Arcus h. 11. Orient. gr. 104. m. 18. Arcus h. 25. Occid. gr. 255. m. 42.	995849
Logarithmus primus Tomologarithmus Altitudinis grad. 54. m. o.		965976 23078
Summa, Log. Azimuth gr. 51. m. o.	Arcus h. 12. Orient. gr. 90. m. o. Arcus h. 24. Occid. gr. 270. m. o.	989054
Logarithmus primus Tomologarithmus Altitudinis grad. 62. m. 45.		932436 33925
Summa, Log. Azimuth gr. 27. m. 27.	Arcus h. 13. Orient. gr. 66. m. 25. Arcus h. 23. Occid. gr. 293. m. 35.	966361
Logarithmus primus Tomologarithmus Altitudinis grad. 65. m. 17.		869144 37869
Summa, Log. Azimuth gr. 6. m. 45.	Arcus h. 14. Orient. gr. 32. m. 13. Arcus h. 22. Occid. gr. 327. m. 47.	907013
Logarithmus primus Tomologarithmus Altitudinis grad. 59. m. 59.		948568 30081
Summa, Log. Azimuth gr. 37. m. 42.	Arcus hor. 15. Orient. gr. 1. m. 16. Arcus h. 21. Occid. gr. 368. m. 44.	978649
Logarithmus primus Tomologarithmus Altitudinis grad. 49. m. 51.		973396 19158
Summa, Log. Azimuth gr. 57. m. 12.	Arcus h. 16. Orient. gr. 341. m. 46. Arcus h. 20. Occid. gr. 18. m. 14.	992454
Logarithmus primus Tomologarithmus Altitudinis grad. 37. m. 38.		986982 10131
Summa, Log. Azimuth gr. 69. m. 20.	Arcus h. 17. Orient. gr. 329. m. 38. Arcus h. 19. Occid. gr. 30. m. 22.	997113
Logarithmus primus Tomologarithmus Altitudinis grad. 24. m. 33.		994917 4115
Summa, Log. Azimuth gr. 77. m. 57.	Arcus h. 18. Orient. gr. 321. m. 1. Arcus h. 18. Occid. gr. 38. m. 59.	999032

Sequuntur calculi Altitudinum, Vmbrarum, & Azimuthorum

Horæ	Distantiæ Grad. M.		Logarithmi secundi	Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
19	77. 49	Logarithmus secundus anguli	932436		
		Logarithm. Altitud. Æquator. Mural.	*995879		
		Summa, Logar. Altit. h. 8. Or. & 28. Occ.	928315	11. 4	61. 21

Arcus Peripheriæ pro declinantibus ab Austro, & ab Aquilone ad Ortum componere.

17 PRo horis Capricorni (*ex doctrina num. 10. praxis 1. huius libri*) *duplex casus* effertur.

Primus, quando Altitudo Æquatoris plani *est maior* grad. 23. m. 30. *& minor* grad. 66. m. 30. vt in præsenti exemplo, vbi talis Altitudo, *ex num. 5. huius praxis*, est grad. 65. m. 26.

Secundus casus est, quando Altitudo Æquatoris plani excedit gr. 66. m. 30.

18 *In primo casu*, ex Tabula Arcuum Semidiurnorum accipiatur Arcus Capricorni respondens Altitudini Æquatoris supra planum, non secus, ac si esset Altitudo Poli. Vt in nostro exemplo grad. 17. m. 6. quantus est Arcus, qui sumpta differentia proportionali, more Astronomico, respondet Altitudini prædictæ grad. 65. m. 26.

Tum *pro horis ante lineam Styli maioris distantiæ à Meridiano, quam Arcus ipse grad. 17 m 6. subtrahe Azimuth gradibus* 180. *& residuo adde inclinationem Styli, summa erit Arcus quæsitus Peripheriæ.*

Exemplum; Quia horæ 9. Capricorni distantia à Meridiano est grad. 97. m. 59. subtrahe eius Azimuth grad. 65. m. 25. gradibus 180. relinquitur differentia grad. 114. m. 35. cui addita inclinatione Styli supra *num. 5.* inuenta grad. 38. m. 58. colligitur Arcus quæsitus grad. 153. m. 33. collocandus in Tabula è regione hor 9. in columna arcuum Capricorni.

Pro *iisdem autem horis minoris distantiæ à Meridiano, quam Arcus grad. 17. m. 6. additis simul Azimuth, & inclinatione Meridianorum, emerget Arcus Peripheriæ quæsitus.*

Exemplum, sit hora 15. cuius distantia Meridiana cùm sit grad. 7. m. 57. quippe minor Arcu grad. 17. m. 6. illius Azimuth grad. 80. m. 45. additum inclinationis Styli grad. 38. m. 58. tribuit Arcum Peripheriæ grad. 119. m. 43.

Atqui post transitum lineæ substylaris, si hora sit distantiæ minoris, quam Arcus prædictus, subtrahe Azimuth gradibus 360. *& residuo adde inclinationem styli, colliges Arcum Peripheriæ; dummodo hæc summa grad. 360. non excedat; quod si excedat, abijce grad. 360. & residuum erit idem Arcus quæsitus.*

Aequatoris ad Ortum, & ad Occasum paradigmata.

	Logarithmi, & Tomologar.
Logarithmus primus Tomologarithmus Altitudinis grad. 11. m. 4.	999011 815
Summa, Log. Azimuth gr. 84. m. 53. } Arcus h. 19. Orient gr. 314. m. 5. Arcus h. 17. Occid. gr. 45. m. 55.	999826

Exemplum. Quoniam horæ 16. Capricorni distantia est grad. 7. m. 3. scilicet minor Arcu grad. 17. m. 6. subtrahe eius Azimuth grad. 82. m. 38. gradibus 360. & relinquentur grad. 277. m. 22. Ijs adde inclinationem Styli grad. 38. m. 58. & colliges grad. 316. m. 20. pro Arcu Peripheriæ quæsito.

Sin autem distantia sit maior Arcu prædicto, addantur simul Azimuth, inclinatio styli, & Semicirculus grad. 180. *nam summa inde collecta erit Arcus in columna Capricorni collocandus.*

Exempla patent in horis 17. 18. 19. &c.

19 *In secundo casu*, nulla habita ratione distantiæ, *pro Arcubus Peripheriæ omnium horarum ante transitum lineæ substylaris Azimutha subtrahantur Semicirculo grad.* 180. *post transitum verò addantur; insuper adiecta semper inclinatione styli.*

Exemplum primum. In plano declinante grad. 56. Altitudo Æquatoris est grad. 66. m. 43. Inclinatio Styli grad. 39. m. 39. Quæritur Arcus Peripheriæ horæ 9. Capricorni, quæ est ante transitum lineæ substylaris: Subtrahe Azimuth illius grad. 66. m. 0. Semicirculo grad. 180. relinquuntur grad. 114. m. 0. His adijce Styli inclinationem gr. 39. m. 39. colliges arcum grad. 153. m. 39.

Exemplum secundum. In eodem plano. Quæritur Arcus horæ 20. quæ contingit post transitum Styli. Iungantur simul Azimuth eiusdem horæ grad. 74. m. 40. grad. 180. & inclinatio Styli gr. 39. m. 39. colligentur gr. 294. m. 19.

Pro horis Æquatoris, & Cancri.

20 A*Nte transitum lineæ Styli adduntur Azimutha tantùm inclinationi styli: post verò subtrahuntur gradibus* 360. *& residuo additur inclinatio Styli; abiectis gradibus* 360. *si summa excedat, vt supra.*

Arcus eosdem Peripheriæ conficere pro declinantibus ab Austro, & ab Aquilone ad Occasum.

21 OMnia peragantur sicut in declinantibus ad Ortum; hoc vno excepto, vt *inclinatio styli semper subtrahatur.*

Præterea *obseruandum est*, horas omnes in plano declinante ad Occasum

respondentes horis declinantis ad Ortum esse contrariæ denominationis, tùm ratione paralleli, tùm ratione transitus lineæ substylaris; itaut *horis* Capricorni, *ante transitum, in declinante ad Ortum*, respondeant *horæ* Cancri *post transitum, in declinante ad Occasum; & horis post transitum, horæ ante transitum:* Vnde in eliciendis earum arcubus peripheriæ, proprij adhibendi sunt Canones, velut in declinantibus ad Ortum; *semper tamen inclinatione Styli subducta.*

Exemplum. In declinante ijsdem gradibus 54. proponatur eliciendus pro declinante ad Occasum Arcus horæ correspondentis horæ vndecimæ Capricorni, *quæ est ante transitum substylaris, in declinante ad Ortum;* cuius Azimuth est grad. 59. m. 15. Dico huic horæ 11. *iuxta dicta superius num.* 14. respondere *in declinante ad Occasum* horam 25. nempe complementum ad 36. eamque esse *duplicis denominationis opposita*, scilicet *paralleli* Cancri, & *post transitum Styli;* ac proinde Arcum illius eliciendum per *Canonem tertium, numeri* 18. *huius praxis.*

Subtraho itaque Azimuth grad. 59. m. 15. gradibus 360. relinquuntur gr. 300. m. 45. è quibus rursum inclinationem Styli grad. 38. m. 58. subduco; & remanet Arcus quæsitus grad. 261. m. 47. pro hora 25. Cancri in declinante ad Occasum grad. 54.

Tabulæ hìc non apponuntur, quia habentur infra *lib. 2. Tab.* 109.

Praxis IV. Tabulas construere pro Horologijs Verticalibus directè Ortum, & Occasum aspicientibus.

1 HÆc Horologia describuntur in planis Meridiano æquidistantibus, quæ proinde à Meridie, & Aquilone grad. 90. adamussim declinant; vnde & Meridiana dicuntur, & hor. 12. Videatur supra *lib. 2. cap. 8. partis primæ.*

De prærequisitis ad Calculum.

2 PRimùm, conficienda est Tabella distantiarum horariarum à Meridiano, sumpto Arcu Semidiurno Cancri ad Altitudinem Poli Regionis, iuxta præcepta *praxis 7. superioris capitis;* itaut vltimæ horæ distantia Arcum ipsum Semidiurnum Cancri non excedat.

3 Pro *Italicis* ad latus distantiarum scribuntur etiam horæ Capricorni; sicut in Tabella *citatæ praxis, num.* 4. Vbi horæ 24. Capricorni respondet hora 12. Cancri; 23. Capricorni, 13. Cancri, &c.

4 Distantiæ *Æquinoctialis* formantur accipiendo grad. 90. pro hora 12. Italica, vel 6. Astronomica; reliquæ verò subtractione, vel additione quindenorum graduum.

5 Pro *Astronomicis* exordium sumitur ab hora 6. statuendo Cyphram, hoc est, o, pro illius distantia. Reliquarum autem horarum distantiæ hinc inde à sexta formantur, sumendo gradus quindecim pro singulis horis.

6 Pro *Antiquis* duodecimæ distantia itidem est Cyphra, siue, o; A qua hinc,

inde

inde proceditur addendo quantitatem vnius horæ, quousque assumptus Arcus Semidiurnus Cancri non exceditur. Sed oportet conficere seorsim distantias etiam Capricorni; vt *in citata praxi 7. num. 7. capitis præcedentis.*

7 Tùm describantur Tabularum Diagrammata duo. Alterum pro Sciatherico Orientali; Alterum pro Occidentali; Singula suis Arcuum, & Vmbrarum distincta laterculis, ac titulis; vt *infra lib. 2. Tabulæ duæ penultimæ, seu num. 181. & 182.*

8 Pro *Astronomicis* tamen vnica Tabula sufficit, cum horis Orientalibus à dextris, & Occidentalibus à sinistris; ita vt sexta, sextæ; & septima, quintæ, &c. vicissim respondeant. Vide *praxim 1. cap. 8. primæ partis.* Quibus præmissis prosequemur exemplum Horologij Italici sub Altitudine Poli grad. 45.

De Calculo Altitudinum, & Vmbrarum Gnomonicarum, & Azimuthorum Solis.

9 PRo Calculo tùm Altitudinum, tùm Arcuum Azimuthalium Solis, in planis Meridianis, obseruetur Diagramma hìc appositum, in quo HNOV, sit Plani Meridiani superficies, Ortum directè aspiciens; ac Horologij in ea describendi, veluti Horizon; in quo supputantur Arcus Azimuthales.



HO, Horizon loci ad latitudinem Poli grad. 45. m. o.

ATB, Axis Mundi, & Meridianus Plani; B, Polus Boreus; A, Austrinus.

VTN. Verticalis primarius loci. V, Vertex. N, Nadir.

ÆTQ. Æquator.

CD. Parallelus Cancri; FG, Capricorni.

AIB. Circulus declinationis Solis horæ 18. Italicæ.

S. Sol existens in principio Cancri horæ 18. Italicæ.

TSK. Verticalis Solis, cadens è T, Vertice Plani Gnomonici, per corpus Solis. S, in punctum K, Horizontis eiusdem plani.

SK, est Altitudo Solis supra planum. KB, Arcus Azimuthalis, à Meridiano plani Boreali numeratus.

10 His positis, examinandus est triangulus SBK, rectangulus in K; in quo tria sunt nota. *Primum*, Sinus Anguli recti, nempe Radius 100000. *Secundum*, basis, siue Hypotenusa esse B, quæ est Solis declinationis maximæ

com-

complementum, ſcilicet, grad. *66.* m.*30.* quorum Sinus eſt *91706*. Logarithmus *996240*. *Tertium*, eſt Angulus diſtantiæ horariæ S B K, quem metitur Arcus Æquatoris Æ I; & in præſenti exemplo horæ 18. Italicæ grad. 25. m.*46*. Quorum Sinus eſt 43471. Logarithmus *963820*. *Quibus datis*.

11 Altitudo Solis quacumque hora data, in parallelis extra Æquatorem (vt in præſenti Diagrammate hora 18. Italica, nempe S K, in principio paralleli Cancri) tali reperitur *Analogiſmo*.

Vt Radius 100000. Ad Solis declinationis complementi (in hoc exemplo) grad.*66*. m.*30*. Sinum *91706*.

Ita, Anguli diſtantiæ (nunc) grad. 25. m. *46*. Sinus 43471. ad *39866*. Sinum Altitudinis S K, grad.*23*. m.*29*. pro hora 18. Italica, data. Et ſic in reliquis.

12 *Vel, Logarithmicè.*

Logarithmo complementi declinationis paralleli Solis, iungatur Logarithmus diſtantiæ à Meridiano horæ datæ, & colligetur Logarithmus Altitudinis quæſitæ. Vt in allato exemplo horæ 18. Italicæ, Sole in principio Cancri.

Logarithmo complementi declinationis principij Cancri gr. *66*. m.*30*. omnibus horis communis ———————— *996240*

Addatur Logarithmus diſtantiæ horariæ grad. 25. m.*46*. ——— *963820*

Colligitur Logarithmus Altitudinis quæſitæ grad.*23*. m.*29*. ——— *960060*

Monita.

13 PRimum. Quando diſtantia eſt maior grad.*90*. accipiatur Sinus, vel Logarithmus illius complementi ad grad. 180. Sicut in calculo horæ 24. ſub latitudine Poli grad.*45*. cuius horæ diſtantia eſt grad. 115. m.*46*. accipitur Sinus, vel Logarithmus grad.*64*. m. 14.

14 *Secundum*. Eadem Altitudo, Vmbra, & Arcus Azimuthalis, vtrique Tabulæ, iuxta horarum correſpondentiam, deſeruit; vt in ſequentibus calculis apparebit.

15 *Tertium*. Calculi harum Tabularum incipiendi ſunt ab hora 24. procedendo ad horam tantùm duodecimam excluſiuè.

De Vmbris.

16 VMbræ omnium Altitudinum Sciatherici Meridiani eódem prorſus modo ſupputantur, ac in reliquis horarijs, per *praxim 9. capitis primi, huius libri*.

De Altitudinibus horarum in Æquatore.

17 ÆQuator ÆQ, in his Sciathericis Meridianis est Verticalis primarius plani; ideò altitudines illius, supra planum, coincidunt cum horarum distantijs ab ipso Meridiano loci, HNOV; quem in plano, munus Horizontis obire diximus.

18 Hinc fit, vt sine alio calculo, Altitudo Æquatoris hora 1. à Meridie, vel 11. à Media nocte, & horæ 17. & 19. Italicarum sit grad. 15. Sic horæ 2. vel 10. & 16. ac 20. Italicarum grad. 30. &c.

Arcus Azimuthales tùm parallelorum, tùm Æquatoris calculo exarare.

19 IN eodem triangulo SBK, rectangulo in K.

Ex datis { *Crure* SK, quod semper est Altitudo Solis.
Basi SB, quæ semper est complementum declinationis Solis; in quouis parallelo; *exempli causa,* in præsenti exemplo, principij Cancri. }

Indagatur *Crus alterum* KB; (quod est arcus Azimuthalis quæsitus) hoc *Analogismo.*

Vt, Radius 100000. ad secantem Altitudinis Solis SK (in allato exemplo, horæ 18. Italicæ) grad. 23. m. 29. 109030. Ita declinationis Solis (nunc) grad. 23. m. 30. Sinus 39875. Ad Sinum 43476. complementi Cruris, siue Arcus Azimuthalis quæsiti KB, grad. 64. m. 14. pro hora 18. Italica.

20 *Vel*, *Logarithmicè*.

Logarithmo declinationis Solis grad. 23. m. 30. ———————— 960070
Iungatur Tomologarith. Altitud. Solis grad. 23. m. 29. ———————— 3755
Colligitur Logarith. compl. Azimuth grad. 64. m. 14 ———————— 963825

21 Æquatoris autem Arcus horæ cuiuslibet semper est ipsius Altitudo supra Horizontem Regionis; vt in nostro exemplo grad. 45.

De reductione Arcuum Verticalium horarum ad Circuli Peripheriam in facie parietis Orientalis.

22 HIc diligenter obseruandum, cùm loquimur de distantia Maiori, vel Minori grad. 90. spectandam esse distantiam cuiusuis horæ propriam, descriptam in Tabella.

22 Pro horis igitur Cancri, *distantiæ maioris gradibus 90. addatur arcubus singulis Altitudo Aequatoris: & si Arcus fuerit, 0, accipiatur tantùm Aequatoris Altitudo.*

24 *Si distantia sit minor grad. 90. Arcus Verticalis auferatur gradibus 360. Et differentiæ inde collectæ addatur Altitudo Aequatoris; & si proueniens summa existat ad vnguem grad. 360. Arcus Peripheriæ erit, 0; Si verò excesserit, abiectis 360. relinquetur Arcus quæsitus.*

25 Pro horis Capricorni. *Si distantia horæ fuerit maior grad. 90. Arcus auferatur gradibus 180. & residuo adijce Altitudinem Aequatoris. Quod si Arcus sit Cyphra, siue 0, Altitudo Aequatoris adijciatur gradibus 18(.*

26 *Si distantia fuerit minor gradibus 9(. colligantur Arcus grad. 180. & Altitudo Aequatoris, & summa erit Arcus Peripheriæ quæsitus.*

27 Æquatoris *tandem horarum omnium Arcus est ipsius Aequatoris Altitudo; qui conuertitur in Arcus Peripheriæ, si addatur gradibus 270.*

Arcus reducere ad Peripheriam pro Tabula Occidentali.

28 PRo horis Cancri, *distantiæ Minoris gradibus 90. Altitudo Aequatoris subtrahitur Arcui Verticali (mutuò assumpto integro circulo gradibus 360. quan*

Calculus Altitudinum, Vmbrarum, Azimuthorum,

Horæ	Distantiæ Grad. M.	Logarithmi		Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
24	115. 46	Logarith. compl. ad 180. gr. 64. m. 14. Logar. compl. declin. Solis gr. 23. m. 30.	995452 *996240		
		Summa, Logar. Altit. horæ 24. ♋, & ♑, Occid. & h. 12. ♋, & ♑ Orientalis. Hinc Arcus Peripheriæ hor. 24. ♋ Occidentalis	991692	55. 40	8. 12
23	100. 46	Logarith. compl. ad 180. gr. 79. m. 14. Logarithmus communis	999239 *996240		
		Summa, Logar. Altit. horæ 23. Occid. & 11. Orientalis ♋; & 13. Orient. ♑. Arcus itaque horæ 23. ♋ Occidentalis est	995469	64. 17	15. 46
22	85. 46	Logarithmus distantiæ grad. 85. m. 46. Logarithmus communis	990881 *996240		
		Summa, Logar. Altit. horæ 22. ♋ Occid. & h. 10. ♋ Orient. necnon 14. ♑ Or. Ideò Arcus horæ 22. ♋ Occidentalis est gr. 324.	996121	66. 8	5. 19
21	70. 46	Logarithmus distantiæ Logarithmus communis	997506 *996240		
		Summa, Logar. Altit. hor. 21. ♋ Occid. & horæ 9. ♋ Orient. & horæ 15. ♑ Or. Hinc Arcus horæ 21. ♋ Occid. est grad. 252. m. 9.	993746	59. 59	6. 56

Se-

do Arcus minor est Altitudine Aequatoris ;) & residuum erit Arcus Peripheriæ quæsitus.

29 *Sin verò distantia fuerit maior gradibus 90. subtrahitur gradibus 360 tùm Arcus ipse Verticalis ; tùm Altitudo Aequatoris : vel ista sola, quando Arcus est Cyphra, seu, 0.*

30 Pro Capricorno ; *si distantia fuerit minor gradibus 90. tùm Arcus, tùm Aequatoris Altitudo subtrahitur gradibus 180.*

31 *Si distantia fuerit maior gradibus 180. additur Arcus, & subtrahitur Altitudo Aequatoris. Et quando Arcus est Cyphra, subtrahitur nihilominus Aequatoris Altitudo.*

32 Æquatoris *horarum omnium Arcus, est Aequatoris eiusdem Altitudo, quæ gradibus 90. subtrahenda est. Et hæc de regulis hactenus. Modò sequuntur omnium operationum exempla sub latitudine Poli gradibus 45. sumptis distantijs horarijs à Meridiano ex Tabella superioris capitis, prax. 7. num. 4.*

& Arcuum vtriusque Tabulæ, ac Tropici.

	Logarith. & Tomologar.
Logarithmus declinationis Solis Generalis grad. 23. m. 30.	960070
Tomologarithmus Altitudinis horæ 24. grad. 55. m. 40.	24872
Summa, Logarithmus secundus Azimuth grad. 45. m. 0. horæ 24. ♋, & ♑ Occidentalis, & horæ 12. ♋, & ♑ Orientalis.	984942
est gr. 270. & horæ 24. ♑ gr. 90. hor. 12. ♋ Or. gr. 0. m. 0. h. 12. ♑ gr. 180.	
Logarithmus Generalis	960070
Tomologarithmus Altitudinis grad. 64. m. 17.	36259
Summa, Logarithmus secundus Azimuth grad. 23. m. 14. horarum prædictarum 23. Occidentalis.	996329
gr 291. m. 46. horæ 11. ♋ Or. gr. 21. m. 46. horæ 13. ♑ Or. gr. 201. m. 46.	
Logarithmus Generalis	960070
Tomologarithmus Altitudinis grad. 66. m. 8.	39296
Summa, Logarithmus secundus Azimuth grad 9. m. 46.	999366
m. 46. horæ 10. ♋ Orient. gr. 54. m. 46. & horæ 14. ♑ Or. gr. 234. m. 46.	
Logarithmus Generalis	960070
Tomologarithmus Altitudinis grad. 59. m. 59.	30081
Summa, Logarithmus secundus Azimuth grad. 37. m. 9.	990151
horæ 9. ♋ Orientalis grad. 82. m. 9. horæ 15. ♑ Orient. gr. 262. m. 9.	

Sequuntur calculi Altitudinum, Vmbrarum, Azimuthorum,

Horæ	Distantiæ Grad. M.	Logarithmi		Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
20	55. 46	Logarithmus distantiæ Logarithmus communis	991738 *996240		
		Summa, Logar. Altit. horæ 20. ♋ Occidentalis, & horæ 16. ♑ Orientalis. Arcus igitur horæ 20. ♋ Occidentalis est gr. 7.	987978	49. 18	10. 19
19	40. 46	Logarithmus distantiæ Logarithmus communis	981490 *996240		
		Summa, Logar. Altit. horæ 19. ♋ Occidentalis, & horæ 17. ♑ Orientalis. Est igitur Arcus horæ 19. ♋ Occidentalis gr. 15.	977730	36. 47	16. 3
18	25. 46	Logarithmus distantiæ Logarithmus communis	963820 *996240		
		Summa, Logar. Altit. horæ 18. ♋ Occidentalis, & ♑ Orientalis. Ideò Arcus horæ 18. ♋ Occidentalis est gr. 19.	960060	23. 29	27. 37
17	10. 46	Logarithmus distantiæ Logarithmus communis	927140 *996240		
		Summa, Logar. Altit. horæ 17. ♋ Occidentalis, & 19. ♑ Orientalis. Arcus igitur horæ 17. ♋ Occidentalis est gr. 21.	923380	9. 51	69. 7

3 *Altitudinum, Vmbrarum, & Arcuum Aequatoris paradigmata.*

Horæ	Distantiæ Grad. M.		Altitudines Grad. M.		Vmbræ P. M.	
12. Orientalis, & 24. Occidentalis.	90.	0	0.	0	0.	0
11. & 13. Orient. & 23. Occident.	75.	0	75.	0	3.	13
10. & 14. Orient. & 22. Occident.	60.	0	60.	0	6.	56
9. & 15. Orient. & 21. Occident.	45.	0	45.	0	12.	0
16. Orientalis, & 20. Occidentalis.	30.	0	30.	0	20.	47
17. Orientalis, & 19. Occidentalis.	15.	0	15.	0	44.	47

& Arcuum vtriusque Tabulæ, ac Tropici.

	Logarith. & Tomologar.
Logarithmus Generalis	960070
Tomologarithmus Altitudinis grad. 49. m. 18.	18569
Summa, Logarithmus secundus Azimuth grad. 52. m. 18.	978639
m. 18. & horæ 16. ♑ Orientalis grad. 277. m. 18.	
Logarithmus Generalis	960070
Tomologarithmus Altitudinis grad. 36. m. 47.	9642
Summa, Logarithmus secundus Azimuth grad. 60. m. 8.	969712
m. 8. & horæ 17. ♑ Orientalis grad. 285. m. 8.	
Logarithmus Generalis	960070
Tomologarithmus Altitudinis grad. 23. m. 29.	3755
Summa, Logarithmus secundus Azimuth grad. 64. m. 14.	963825
m. 14. & horæ 18. ♑ Orientalis grad. 289. m. 14.	
Logarithmus Generalis	960070
Tomologarithmus Altitudinis grad. 9. m. 51.	645
Summa, Logarithmus secundus Azimuth grad. 66. m. 8.	960715
m. 8. & horæ 19. ♑ Orientalis grad. 291. m. 8.	

34 Arcus Æquinoctialis pro omnibus horis, est eiusdem Altitudo supra Horizontem; vt in præsenti exemplo, grad. 45.

35 *Reducitur autem ad Arcus Peripheriæ, si in Orientali addatur gradibus 270. vnde fiet gradus 315. pro omnibus punctis Vmbrarum.*

36 *At in Occidentali Altitudo Aequatoris subtrahenda est gradibus 90. & sic in præsenti exemplo relinquetur Arcus omnibus horis communis grad. 45.*

Exempla Tabularum.

Tabulas exemplares hic non apponimus, quia habentur infra *lib.* 2. quæ sunt duæ Tabulæ penultimæ, *num.* 181. & 182.

Praxis V. Tabulas calculo exarare pro Horologijs Sciathericis Polaribus.

1 HIc omnia ſupponimus, quę de Sciatherico Polari diximus ſupra *libro 2. capite 9 primæ partis.* Pro cuius ampliori explicatione, necnon illius Altitudinum, & Arcuum Azimuthalium calculo, ad proprias Tabulas Sciathericas conficiendas, Theoricum Diagramma adumbretur eiuſmodi; in quo

HNOV, ſit Meridianus loci, & Plani Gnomonici Polaris.

AB, Planum Gnomonicum Polare, de quo modo loquimur, tranſiens per vtroſque Polos; B, Borealem, & A, Auſtralem; & per puncta Orientis, & Occidentis T; eleuatum ſuper Horizontem loci, H O; grad. 45. quos metitur Arcus Meridiani, O B.

S, Locus Solis in principio Cancri, hora 18. Italica.

V, Vertex loci. Æ, Vertex Plani, A B, Polaris.

ÆS K, Quarta Verticalis cadens è Vertice Plani, A B, per corpus Solis, S; cuius etiam metitur cùm Altitudinem S K, ſuper Horizonte, A B, plani ipſius proprio; tùm Arcum Azimuthalem B K, numeratum à Meridiano B, ſcilicet Boreali; vel T K, numeratum à puncto T, Ortus, & Occaſus.

Cœtera eodem prorſus modo ſe habent, ac in Diagrammate ſuperioris praxeos. *Quibus poſitis*, ſit.

De Diſtantijs Horarijs.

2 DIſtantiæ ſupputantur ex Arcu Semidiurno, cuiuſcumque paralleli propoſiti, accepto ad Altitudinem Poli Regionis, in qua delineandum eſt Sciathericum Polare; iuxta *praxim 7. capitis primi, huius libri.* Vnde Tabellæ diſtantiarum ibidem poſitæ, huic etiam calculo deſeruient; ſub latitudine Poli grad. 45.

3 Cùm autem Polaris Plani *duæ* ſint *ſuperficies*, nimirum *ſuperior*, & *inferior*, ſeu *Auſtralis*, & *Borealis*, notandum eſt, in ſuperficie Auſtrali, eas tantùm

tùm horas cadere, quarum distantiæ grad. 90. non excedunt; reliquas verò ad *superficiem inferiorem*, scilicet, *Borealem* spectare.

De calculo Altitudinum, Parallelorum extra Æquatorem.

4 PRoponatur exemplum Altitudinis horæ 18. Italicæ, Sole in principio Cancri, cuius loci declinatio est grad. 23. m. 30. & distantia horaria *ex Tabula citatæ praxis* 7. est grad. 25. m. 46.

In triangulo ÆIS, rectangulo in I.

Dato vtroque Crure { ÆI, *Arcu Aequatoris*, qui semper est distantia à Meridiano horæ datæ (nunc) horæ 18. grad. 25. m. 46.
IS, *declinatione Solis*, (nunc) grad. 23. m. 30.

Quæritur *basis*, siue *hypotenusa* ÆS, complementum SK, Altitudo Solis, hoc *Analogismo*.

Vt, Radius 100000. ad Sinum complementi declinationis Solis SB, gr. 66. m. 30. - 91706. Ita Sinus complementi cruris ÆI, distantiæ horariæ gr. 25. m. 46. - 90057. Ad 82588. Sinum Altitudinis Solis SK, grad. 55. m. 40. pro hora 18. Cancri.

5 *Vel, Logarithmicè.*

Logarithmo compl. declinationis Solis grad. 66. m. 30. ——— 966240
Addatur Logarith. compl. distantiæ horæ 18. grad. 25. m. 46. ——— 995452
Colligitur Logarithmus Altitud. quæsitæ grad. 55. m. 40. ——— 991692

Monitum.

6 SIngulæ autem Altitudines paralleli Cancri, horis etiam Capricorni distantiæ eiusdem deseruiunt. Vt Altitudo horæ 24. ♋, horæ 12. ♑: Altitudo horæ 23. ♋, horæ 13. ♑, &c.

Altitudines Æquatoris.

7 ALtitudines Æquatoris ÆT, sunt Arcus distantiæ eiusdem ab Horizonte Plani AB, ex T, in Æ, numeratæ, gradibus 15. horis singulis attributis; ita, vt ad Meridianum vsque integrum quadrantem grad. 90. perficiant; quod numeri Diagrammatis ostendunt.

De Vmbris.

8 VMbræ Methodo eadem supputantur, ac in cœteris. Vide *prax. 9. cap. 1. huius libri.*

De Arcubus Azimuthalibus in parallelis.

9 IN triangulo S K B, rectangulo in K.
Datis { *Basi* S B, complemento declinationis Solis grad.66.m.30.
{ *Crure* S K, Altitudine Solis grad.55. m.40.
Quæritur *Crus alterum* K B, compl. Azimuth horæ 18.

Analogismus.

VT Radius 100000. ad secantem Altitudinis Solis S K, grad. 55. m.40. 177303. Ita declinationis Solis grad.23.m.30. Sinus 39875. Ad 70700. Sinum grad.45.m.o. Arcus Horizontalis horæ 18. Italicæ; numerati ex T, puncto Ortus, & Occasus; sicut reliqui omnes Arcus eiusmodi in præsenti Sciatherico numerandi sunt.

Per Logarithmos.

LOgarithmo declinationis Solis grad. 23.m.30.	960070
Iungatur Tomologarithmus Altitudinis gr.55. m.40.	24872
Colligitur Logarithmus Azimuth grad.45. m.o.	984942

Arcus Azimuthales Æquatoris.

10 PRo horis omnibus sunt duo puncta, Orientis nimirum, & Occidentis.

11 *De horum Arcuum reductione ad Arcus Peripheriæ pro superficie superiori.*

IN Antemeridianis	Cancri / Capricorni	Azimuth	Aufer / Adde	grad.90.	
In Pomeridianis	Cancri / Capricorni	Azimuth	Adde / Aufer	grad.270.	
Æquatoris Arcus omnes	Antemeridiem / Postmeridiem	sint grad.	90. / 270.		

Pro superficie verò inferiori.

ANtemeridiem } Azimuthales Arcus } Adde { grad. } 270.
Postmeridiem } Azimuthales Arcus } Aufer { grad. } 90.

Quod Sciathericum Horologium Polare cum integro Meridiano planè coincidit.

12 ID clarè satis explicauimus *libro secundo, cap. 9. primæ partis*; & hac de causa huius Sciatherici Polaris speciales calculos, Tabulasque libenter omittimus. Si enim Horologium integrum (idest lineis horarijs, supra, & infra lineam Horizontalem protractis) ex Tabula Horologij Meridiani Orientalis in plano Polari describatur; mutatis horarum tantùm numeris, & ordine, vt in citato capite docuimus, erit idem exactè Polare.

Praxis VI. De Polari communiter dicto, scilicet declinante à Meridiano, describendo.

1 IN *superioris partis lib. 2. cap. 9.* duplex innuimus esse planum Polare; vnum sic dictum, quasi Antonomasticè; quod scilicet per vtrosque Polos, & per puncta Ortus, & Occasus transit; & ad Meridianum rectum est; de cuius Horario egimus *in præcedenti praxi, num. 12.* alterum quod quidem per vtrosque Polos transit; non tamen per puncta Ortus, & Occasus; nec ad Meridianum rectum est, sed ab ipso, Ortum, vel Occasum versus, declinat; de quo loquimur in præsenti.

2 Si tale itaque planum Polare declinet ad Ortum, ac Sciathericum in eius facie superiori construendum fuerit; gradus declinationis Arcui Semidiurno Cancri, Regionis, addantur; subtrahanturque si declinatio sit ad Occasum. Idemque seruetur cum Arcu Semidiurno Æquatoris grad. 90.

3 Tùm ex hac Summa, vel Differentia conficiantur distantiæ horariæ, iuxta præcepta *praxis 7. capitis primi huius libri.*

4 Tertiò, supputentur Altitudines, & Arcus Horizontales illarum tantùm horarum, quarum distantiæ, Arcum Semidiurnum Æquatoris grad. 90. non excedunt; & pro Antemeridianis, Pomeridianisque intelligantur illæ horæ, quæ sunt ante, vel post lineam substylarem.

Exemplum.

5 PRopositum sit construendum Sciathericum in plano Polari declinante ad Ortum grad. 30. sub Altitudine Poli grad. 45. sic proceditur.

TABELLA DISTANTIARVM HORARVM pro allato exemplo.

oræ ♋	115.46 Arcus Semidiur. ♋ 30. 0 Declin. Or. Plani	Horæ ♑	Arcus Semidiur. Æquat. 90 Declinatio Orient. Plani 30	Horæ ♈,&♎
24	145. 46	8	120	24
23	130. 46	9	105	23
22	115. 46	10	90	22
21	100. 46	11	75	21
20	85. 46	12	60	20
19	70. 46	13	45	19
18	55. 46	14	30	18
17	40. 46	15	15	17
16	25. 46	16	15	16
15	10. 46	17	30	15
14	4. 14	18	45	14
13	19. 14	19	60	13
12	34. 14	20	75	12
11	49. 14	21	90	11
10	64. 14	22	105	10
9	79. 14	23	120	9

Altitudines, Vmbras, & Arcus Azimuthales Cancri, Æquatoris, & Capricorni supputare.

5 HÆc omnia iisdem exantlantur *Analogismis*, atque in superiori praxi.

Exemplum Altitudinis, & Vmbræ horæ 18. Cancri in dato plano declinante ad Ortum gr. 30.

7 IVngantur Logarithmus secundus declinationis Solis maximæ gr. 23. m. 30. — 996140
Et Logarithmus complementi distantiæ horæ 18. gr. 55. m. 46. — 975017
Colligitur Logarithmus Altitud. quæsitæ gr. 31. m. 3. V. 19. 56. — 971257

Exemplum Altitudinis, & Vmbræ horæ 18. Capricorni.

8 LOgarithmus secundus declinationis Solis grad. 23. m. 30. — 996240
Logarithmus secundus distantiæ horæ 18. ♑ gr. 4. m. 14. — 999881
Colligitur Logarithmus Altit. horæ 18. ♑ gr. 66. m. 9. V. 5. 18. — 996121

Exem-

Exemplum Altitudinis, & Vmbræ horæ 18. Æquatoris.

9 Altitudo Æquatoris est complementum distantiæ eiusdem. Ideò horæ 18. Altitudo, est grad. 60. nempe complementum distantiæ grad. 30. Vmbra autem respondens Altitudini grad. 60. est P. 6. m. 56.

Exemplum Azimuth horæ 18. Cancri.

10 Logarithmus declinationis Solis grad. 23. m. 30. —— 960070
Tomologarithmus Altitudinis horæ 18. ♋, grad. 31. m. 3. —— 6716
Colligitur Logarithmus Azimuth horæ 18. dictæ, gr. 27. m. 44. —— 966786
Cui adde —— grad. 270. m. 0.
Conflatur Arcus eiusdem —— grad. 297. m. 44.

Exemplum Azimuth horæ 18. Æquatoris.

11 Qvoniam hora 18. Æquatoris hîc est Pomeridiana; ideò Arcus eius Azimuthalis erit grad. 270.

Exemplum Azimuth horæ 18. Capricorni.

12 Logarithmus declinationis Solis maximæ grad. 23. m. 30. —— 960070
Tomologarithmus Altitudinis horæ ♑, grad. 66. m. 9. —— 39325
Colligitur Logarithmus Azimuth horæ 18. ♑, grad. 80. m. 27. —— 999395
Quo deducto è gradibus —— 270. m. 0.
Relinquitur Arcus horæ prædictæ graduum —— 189. m. 33.

Exemplum Tabulæ Gnomonicæ pro tribus punctis prædictis horæ 18.

	Tropicus Cancri				Æquinoctialis				Tropicus Capricor.			
	Arcus		Vmbra		Arcus		Vmbra		Arcus		Vmbra	
Horæ	Grad.	M.	P.	M.	Grad.	M.	P.	M.	Grad.	M.	P.	M.
18	297.	44.	19.	56.	270.	0.	6.	56.	189.	33.	5.	18.

Praxis VII. De Sciathericis Aequinoctialibus.

ÆQuinoctialium Sciathericorum descriptio Geometrica, quam *lib. 2. cap. 10. partis primæ*, adumbrauimus, est quidem exacta, facilis, ac delectabilis; Verum, quoad modum operandi expeditior, exactior, & securior euadit adminiculo Peripheriæ; ideò hanc Methodum existimaui omittendam non esse.

De Altitudinibus, & Vmbris.

PRopofito quocumque Solis parallelo delineando in planis Æquinoctialibus, vnica erit Altitudo, ac proinde Vmbra itidem vnica, pro horis omnibus eiusdem paralleli; quippe declinatio illius ab Æquatore.

Exempli causa. Parallelorum, siue Tropicorum Cancri, & Capricorni Altitudo est grad. 23. m. 30. quanta est eorum declinatio, Vmbra verò P. 27. m. 36. & paralleli initiorum Tauri, & Scorpionis Altitudo est grad. 11. m. 30 Veluti declinatio; Vmbra P. 58. m. 59. Vnde vnica circini diuaricatione, quilibet parallelus, è centro Gnomonico describi poterit.

3 Declinationes autem Signorum ad singulos gradus habentur *lib. 2. primæ partis, in prima praxi, cap. 6.*

De Arcubus Azimuthalibus.

4 AZimuthales Arcus omnium, & cuiuscumque generis horarum, in quouis parallelo, est earum distantia à Meridiano, supputata iuxta præcepta *praxis 7. cap. 1. huius libri*; sumptis Arcubus Semidiurnis sub Altitudine Poli Regionis, in qua construendum est horarium.

Exempli gratia. Arcus Azimuthales Tropici Cancri sub Altitudine Poli grad. 45. sunt distantiæ, quæ habentur *capite, & praxi modo citatis*. Itemque parallelus Cancri deseruit etiam Capricorno, iuxta respondentiam horarum.

Quomodo distantiæ reducantur ad Arcus Peripheriæ.

5 *DIstantiæ omnes Pomeridianæ cum Arcubus Peripheriæ coincidunt: Antemeridianæ verò, subtractæ gradibus 360. relinquunt Arcus quæsitos, pro Sciatherico Superiori; pro Inferiori autem è conuerso. Hinc horæ 24. Cancri Arcus Peripheriæ, est eiusdem horæ distantia à Meridiano grad. 115. m. 46. Horæ 23. grad. 100. m. 46. &c.*

Quod pro descriptione horarum præter distantias Tropicorum, requiruntur distantiæ alterius paralleli Æquatori vicinioris.

6 ID omnino manifestum est; siquidem hoc in Sciatherico duo Tropici in vnum coincidunt, B E C D; at pro delineatione cuiuslibet lineæ horariæ duo saltem requiruntur puncta. Erit igitur alterum Tropici Cancri; alterum paralleli vicinioris Æquatori; qualis est principij Tauri, siue cuiuscumque gradus ipsius Arietis, & Libræ; non tamen initij; cuius cum nulla sit declinatio, Vmbra foret infinita; proindeque ad horas *Italicas*, & *Antiquas* indicandas prorsus inepta.

7 Cum distantijs itaque Cancri, quæ habentur in Tabella *praxis 7. cap. primi huius libri*, assumemus distantias initij Tauri, cuius Arcus Semidiurnus sub latitudine Poli grad. 45. *per praxim 3. capitis primi huius libri*, est grad. 101. m. 44. Declinatio ex Tabula *prax. 1. cap. 6. lib. 2 primæ partis*, grad. 11. m. 30. Vmbra P. 58. m. 59. Ex quibus talem construximus Tabulam.

TABVLA HOROLOGII ÆQVINOCTIALIS ITALICI
Ad latitudinem Poli grad. 45.

	Cancri				Tauri			
	Arcus		Vmbra		Arcus		Vmbra	
Horæ	Grad.	M.	P.	M.	Grad.	M.	P.	M.
24	115.	46	27.	36	101.	44	58.	59
23	100.	46			86.	44		
22	85.	46			71.	44		
21	70.	46			56.	44		
20	55.	46			41.	44		
19	40.	46			26.	44		
18	25.	46			11.	44		
17	10.	46			356.	44		
16	355.	46			341.	44		
15	340.	46			326.	44		
14	325.	46			311.	44		
13	310.	46			296.	44		
12	295.	46			281.	44		
11	280.	46			266.	44		
10	265.	46			251.	44		
9	250.	46			236.	44		

Praxis VIII. Sciathericum Irregulare construere in superficie declinanti à Meridiano, super quam eleuatur Polus Horizontalis, & Cælum, Terramue respicit.

PRimùm, per Altipolarium *libri primi primæ partis, cap.2. prax.7. Episag. 2.* exploretur Altitudo Poli, supra Planum.
Secundò, tria supputentur *Inuenta*.
Tertiò, conficiantur distantiæ horariæ.
Quartò, inueniantur Altitudines, Vmbræ, Azimuth, &c.

Data Altitudine Poli supra planum tria Inuenta prærequisita supputare.

POnatur construenda Tabula Gnomonica pro Superficie, cui Polus emineat grad. 30. declinante à Meridie in Ortum grad. 50. sub Altitudine Poli Regionis grad. 45.

Inuentum primum eadem venabimur *Analogia*, qua supra *cap.1. prax. 10. huius libri*, Azimuth, extra Æquatorem indagare docuimus.

Iungantur enim Logarithmus Altit. Poli supra Planum gr. 30.	969897
Et Logarithmus secundus declinationis Muri gr. 50.	980807
Colligitur Logarithmus *Inuenti primi* grad. 18. m. 45.	950704
Pro Inuento secundo iungantur	
Logarithmus secundus Altitudinis Poli, supra Planum gr. 30.	993753
Tomologarithmus *Inuenti primi* gr. 18. m. 45.	2368
Colligitur Logarithmus secundus *Inuenti secundi* gr. 23. m. 51.	996121
Pro Inuento tertio iungantur	
Logarithmus *Inuenti secundi* grad. 23. m. 51.	960675
Tomologarithmus secundus Altit. Poli supra Planum gr. 30.	30103
Colligitur Logarithmus *Inuenti tertij* grad. 54. m. 1.	990778

Dato Inuento tertio, angulos horarios, siue distantias horarias componere.

SVmpto Arcu Semidiurno ad Altitudinem Poli Regionis (in præsenti exemplo grad. 45.) & eidem addito *Inuento tertio*, constituuntur distantiæ horariæ, eadem prorsus Methodo, qua supra *in praxi 3. num. 7.*

Terminantur autem distantiæ huiusmodi, Arcu Semidiurno, sumpto ad latitudinem Poli Superficiei, quæ Altitudo (in præsenti, vtpote Horizontalis) est *Inuentum primum* grad. 18. m. 45. & rotundè grad. 19. cuius Arcus Semidiurnus Cancri, est grad. 98. m. 36. & Capricorni grad. 81. m. 24.

TABELLA DISTANTIARVM HORARIARVM pro dato exemplo.

Horæ ♋	115. 46. Arcus ♋ 54. 1. Inuent. 3.	90. 0. Arc. Æq. 54. 1. Inuent. 3.	Horæ ♈, & ♎	64. 14. Arcus ♑ 54. 1. Inuent. 3.	Horæ ♑
24	169. 47	144. 1	24	118. 15	24
23	154. 47	129. 1	23	103. 15	23
22	139. 47	114. 1	22	88. 15	22
21	124. 47	99. 1	21	73. 15	21
20	109. 47	84. 1	20	58. 15	20
19	94. 47	69. 1	19	43. 15	19
18	79. 47	54. 1	18	28. 15	18
17	64. 47	39. 1	17	13. 15	17
16	49. 47	24. 1	16	1. 45	16
15	34. 47	9. 1	15	16. 45	15
14	19. 47	5. 59	14	31. 45	14
13	4. 47	20. 59	13	46. 45	13
12	10. 13	35. 59	12	61. 45	12
11	25. 13	50. 59	11	76. 45	11
10	40. 13	65. 59	10		
9	55. 13	80. 59	9		
8	70. 13				
7	85. 13				

Altitudines horarum inuenire, Sole in principio Tropicorum existente, quæ Methodus reliquis etiam omnium parallelorum punctis deseruire poterit.

4 CAsus quiuis propositus reducendus est ad illum ex tribus explicatis (*supra in prax.* 8. *cap.* 1. *huius libri*) quem triangulus postulat ibidem expensus; ac in cœteris prosequendum, iuxta casus eiusdem præcepta.

Exemplum. In casu hic proposito, quia latera trianguli horarij simul quadrantem excedunt; ideò in calculo Altitudinum procedendum est iuxta tertij casus præceptionem *num.* 16. *citatæ praxeos*. Latus enim B V (in figura ibi exposita) scilicet complementum *Inuenti primi*, siue Altitudinis Poli superficialis, est grad. 71. m. 15. & latus B M, grad. 66. m. 30. Quamobrem Altitudinum calculus ita erit disponendus.

CALCVLI FORMA.	G.	M.	Sinus
Altitudo Æquatoris Plani	71.	15	
Declinatio Solis in Tropicis	23.	30	
Aggregatum, cuius Sinus est *Inuentum I.*	94.	45	99657
Differentia,	47.	45	74022
Sinuum aggregatum			173679
Aggregati Semissis, *Inuentum II.*			86839
Idem sublatum ab *Inuento I. Inuentum III.*			12818

5 *Modò* quæratur, *exempli causa*, Altitudo horæ 16. Cancri, cuius distantia est grad. 49. m. 47. Iungantur.

Logarithmus Inuenti secundi Generalis		993869
Logarithmus secundus distantiæ grad. 49. m. 47.		981002
Colligitur Logarithmus		974871
Huius Logarithmi Sinus est	56064	
Cui si addatur *Inuentum tertium*	12818	
Fit Sinus Altitudinis horæ 16. Cancri grad. 43. m. 32.	68882	

Eiusque Vmbra P. 12. m. 38. more solito inuenta *ex praxi 9. capitis primi huius libri*.

6 *Deinde* quæratur Altitudo eiusdem horæ 16. in Capricorno, cuius distantia à Meridie est grad. 1. m. 45. sic.

Logarithmus Generalis	993869
Logarithmus secundus distantiæ grad. 1. m. 45.	999980
Logarithmus Summæ	993849
Cui respondet Sinus	86791
A quo subtracto *Inuento tertio*	12818
Relinquitur Sinus Altitudinis quæsitæ grad. 47, m. 42.	73973

Cuius Vmbra, est P. 10. m. 55.

7 *Tertiò*, quæritur Altitudo eiusdem horæ 16. in Æquatore, cuius distantia, est grad. 24. m. 1. Sic,

Logarithmus Altitudinis Æquatoris in data superficie, (quæ est gr. 71. m. 15.) omnibus horis communis — 997632

Logarithmus secundus distantiæ horæ 16. gr. 24. m. 1. — 996067

Logarithmus Altitudinis quæsitæ gr. 59. m. 52. Vmbra P. 6. m. 58. — 993699

Data Solis Altitudine, & angulo horario Arcus Azimuthales indagare.

8 Azimutha hic etiam iisdem acquires *Analogismis*, ac *in prax. 10. cap. 1. huius libri* dictum est.

Exemplum. 1. Quæratur Azimuth horæ 16. Capricorni, cuius modò Altitudinem inuenimus grad. 43. m. 32. Sic procedes.

LOgarithmo complementi declinationis Solis in ♋, communis	996240
Logarithmus Anguli horæ 16. grad. 49. m. 47.	988287
Tomologarithmus Altitudinis grad. 43. m. 32.	13968
Logarithmus Azimuth grad. 75. m. 0. Arcus grad. 261. m. 9.	998395

Exemplum. 2. Quæritur Azimuth horæ 16. ♑, cuius Altitudo modò inuenta, est grad. 47. m. 42.

Logarithmus communis	996240
Logarithmus anguli, siue distantiæ, grad. 1. m. 45.	848485
Tomologarithmus Altitudinis grad. 47. m. 42.	17198
Logarithmus Azimuth gr. 2. m. 23. Arcus grad. 153. m. 46.	861823

Exemplum. 3. Quæritur Azimuth horæ 16. Æquatoris, cuius Altitudo, est grad. 59. m. 52.

Logarithmus anguli horarij grad. 24. m. 1.	960960
Tomologarithmus Altitudinis grad. 59. m. 52.	29928
Logarith. Azimuth quæsiti gr. 54. m. 10. Arcus gr. 210. m. 19.	990888

Azimuth in Arcus Peripheriæ conuertere.

9 PRimùm, si opus fuerit, *ex praxi 1. cap. 2. huius libri*, quæratur distantia Verticalis, quæ tamen in præsenti exemplo; cùm Altitudo Æquatoris sit maior grad. 66. m. 30. nempe grad. 71. m. 15. non est necessaria.

Deinde sequentes seruentur canones.

Pro declinantibus ad Ortum.

10 *IN horis Cancri ante lineam styli, quarum distantia maior est distantia Verticali, Azimuthis subtrahitur Inuent. II. & cùm nequit fieri subtractio, mutuò assumitur circulus integer grad. 360. & residuum erit Arcus Peripheriæ.*

11 *Si horarum distantia fuerit minor Verticali, aggregatum ex Azimutho, & Inuento Secundo aufertur gradibus 180.*

12 *Post verò lineam styli, si horæ fuerint distantiæ minoris, Azimuthis adduntur gradus 180. & aggregato subtrahitur Inuentum II.*

13 *Sin autem distantiæ maioris; Azimutha, & Inuentum II. auferuntur gradibus 360.*

14 *Et cùm omnes ante, & post lineam styli sunt maioris, aut minoris distantiæ, quam Verticalis, quod dictum est de singulis, de omnibus intelligitur.*

15 *Pro horis Aequatoris, & Capricorni, ante lineam styli, aggregatum ex Azimutho, & Inuento II. aufertur gradibus 180.*

16 *Post verò lineam styli, Azimutho adduntur gradus 180. & aggregato subtrahitur Inuentum II.*

Pro declinantibus ad Occasum.

OMnia peragantur, vt in declinantibus ad Ortum; præter quam quod *Inuentum II.* semper additur, & abiectis gradibus 360. (cum summa hunc numerum excedit) residuum erit Arcus Peripheriæ quæsitus.

Sequitur exemplum Tabulæ in tribus prædictis punctis horæ 16. pro declinante ad Ortum grad. 50. sub Altitudine Poli superficialis grad. 30. & Regionis grad. 45.

	Tropicus Cancri				Æquinoctialis				Tropicus Capricor.			
	Arcus		Vmbra		Arcus		Vmbra		Arcus		Vmbra	
Horæ	Grad.	M.	P.	M.	Grad.	M.	P.	M.	Grad.	M.	P.	M.
16	261.	9.	12.	38.	210.	19.	6.	58.	153.	46.	10.	55.

Cætera, quæ hìc non explicantur, *praxis 3. huius libri* suppeditabit.

Praxis IX. Sciathericum Horologium Irregulare construere in plano declinante, super quod eleuatur Polus Verticalis.

SI datum planum, aut superficies, quæ per Altipolarium *prax. 7. c. 2. Episag. 2. libri primi, partis primæ*, reperiatur subesse Altitudini Poli Verticalis; necnon per declinatorium à Meridiano loci declinationem habere. Inueniantur primum tria illa inuenta, quæ *in praxi superiori* explicauimus. Deinde reliquæ peragantur operationes, quæ ad integram Tabulam conficiendam requiruntur; iuxta præcepta *praxis 3. huius libri*.

Tabulæ autem istæ muris tùm Meridionalibus, tùm Aquilonaribus deseruient; etiam pro horis *Babylonicis*; vt ibidem docuimus de Regularibus. Ita tamen, vt in Meridionale sursum eleuetur, *exempli causa*, grad. 10. totidem Aquilonare deprimatur deorsum.

Libri Primi Secundæ Partis Finis.